(19) B水陽等介(19) (12) 公開特許公報(A)

(11)特許計>(11)特許計>(11) 特別平9-8153

(43)公開日 平成9年(1997)1月16日

(61) fot CL ² F4 O X L 21/89247 23/798 89/700 27/11S	織男品号	作內察理器分	F1 MO1L	29/78 27/10	271 484	技術表示	於蘇 斯
			新安德	求 未辦案	新来機の数27	OL (283	N)

(21) 出職器(4) 69883 947 -- 1,48969 (71) 出版人 0000066日

(22) (8868 87 學級7學(1996)6月15日 三菱紫微微学式会社

東京都千代田区丸の内で丁円2番3号

(72) 銀行者 大中省 製料

共享实现两市家日本町八丁田1番1号 三 罗维提供这会社平等体基键研究所约

(7四)発明者 小野田 宏

共產與伊州市聯第4 [7日] 荷地 三新電視 株式会社ニー、エル、エス・アイ開発研究

19:383

(74)代理人 井理土 凝見 久郷 (943名)

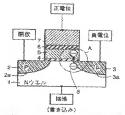
WAS IN THE C

(54) (第四分(本) 不解码性电源设定器电路

(5万 (要的)

[日約] ロチャンネル製のメモリセルを用いて、微米 のカチャンネル間のMOSメモリセルの常住印度条件と 授用の電圧目が1等件を与えることにより、トンネル酸化 様の寄信を衍生し、後継化が可能な不確認性主義はSP核 景徽を提供する。

【様展】 にウェル」の表面にも型のソース像域されず レイン領域さるが形成され、デモンネル領域ものモカ 10 トンズル酸化腺イを含むしてフローティングゲート 微儀さとコントロールゲート電機でとが形成されてい る。この検疫において データの裏は15に ドレイン個 ・ 被3に飲電位が中面され、コントロールゲート維務に下 機能がUTDされる。これにより、ドレイン網域における パンドーパンド湖トンネル環境級数ポットエンクトロン 注入機会により、ドレイン網議さからフローティングが ート機関与へ端子が注入される。



1: NO 3036 4:トンネル微化機 2:P塑鉱敷餅 (ソース) 5: フローティングゲート Za: pnikto 6:緩騰幾緩緩 3:P型試験器 (ドシイン) 7:コントロールゲート 3a: post de

(報:約:銀水の紙(場))

研究ドレノン接域と、特定位を印刷するための負額位10 制予設と

着記載奇器機構器は、正異位を印制するための正常位印 増す数と、を集ま、

的窓ドレイン環境におりあパント・パンド開トンネル電 窓路技術のトエレタトロン性入れまり、自然ドレイン機 はから自然機関番膜電気へ電子の位入を行なり、不無余 後半時代性接級機。

【籍邦項を】 ・ 作監論を必要的に発信されたルペのツース 次等地点まず5年のウェレイン関連者・選節シース論或と の設計レイン関連者に依まれたディネル関連の上方だト ンネル関化限を存在して形成された現面高質報度を、前 2 巻、 設備高質情報的シー方が完整機を存在して形成された制 海路板と、そ付する子類発生手術体記憶頻響であって、

的紀末郡始性事業体制修整線のデークの電送網を 的紀平レイン鍛成で、台電位を印無するための鉄電位印 新手段と

割監整機等接着協は、正数分を印泊するための主義信仰 力手投と を添え。

制能審確審補權機と前記ドシイン額或とに挟まれた零級 の申認トンネル権に機に陸衛署を自由は1で、FVドンキ 中限率により前記ドレイン倫域から資記鑑文等侵機機・3に 電子の大大を打なり、子等外性中華体記憶時間。

電子の北上を打なり、4準条件単編体記憶製品 (資金度3) 工製領域の表面に利威されたの意のソー 人間接急式が5地のドレイン模領と、跨越ソース領域と 施送ドレイン機関とは対まれたラキネル領域の上方にト ンネリ機に振からなして防波された電荷電荷機能と、研 短電器を表現したに施強減を介在して活成された精 地電器と、色有する不機能性手術物に終展する。で、 第22不機能生物体的機能であっての初ますに を形成物態能能に、金電位を物能であるための複雑が見取手 を形成物態能能に、金電位を物能であための複雑が見取手

教と 御社ソース解放わよび前記り整鎖域は、正常位を印象す

そための正常位別的事例と、を備え、 報記手・ネル情報なよれ会のナーネル機を形成し、前記正 視のチェネル機と動記地質響構築をの関い合称する前 記計シネル機化機能で確認する時間に、ドリトンホル機 またよう 前後の数と乗りを印刷して、ドリトンホル機 またよう 前のは人を行なう 不関係性単核が記憶改複。 (1867年人を行なう 不関係性単核が記憶改複。 (1867年人を行なう)

(389項4) 概念下揮除性事業体的性素變は、 動能・組織性事業体制協議権のデータの第5時に 簡約フーフ領域を開放状態にする関数単位と

水戸鏡 総

前記れ型制度を環境状態にする接換手段と、をさらに有 する動字母上または請求項目に記載に不得定性半等/ARC 使姿襲。

【請求明51 約犯テッキル競談は、5 等の達必無を率 する。請求第1または請求明2 以記載の不審発性半等体 を接続等。

(護水項6) 約組兼荷倉積機線は、内切のキリシゾコンである。陸中原1度北は誘導項をC犯職の不得発生手 液体配接液線

【請求事で】 前紀維持書排準機は、戸屋のポリシリコンである。請求項1または請求項2次託級の不様発主事 等体制金換機。

【端水南き】 約60.7 一、156域と前後ドレイン額域と は、第22室布室積を掘れた7町沿端貨電板に対して、対 線接張である、40字項1または結束項3とに記載の不規矩 性十等体記憶装置。

【諸東府11】 別記ティネル難場において、

例成ソース学級に接して形成され、前記ソース領域の不 権物課度よりも形慮度のり混不維持を有する等し不純物 かかと

商記上リイン領域の接して形成され 朝紀ドレイン領域 の不統制を投上れる集論核のリ盟不可物を打する事を子 傾物組成の、を備えた、論や項目に起転の不振発性率等 快記機能は

[請求項12] 接続力型領域において

資配ドレイン領域に接し、参配ドレイン強減を整題けよ うに形成されたも型の第3不純物強減を換えた、線末項 1 に記載の不規格性不薄体記憶結果。

[編4項13] 前限トンネル館 (額の額等さは、15 40 nm以下である。14.2項: <記載の不得発性半導体配象 額要。

「錦毛項)4) 前型の敷却域において、

前部ドレイン節地を取削むように完成されたり型の導き 不確物前域と、

前記ソース領域を取割むように形成された。登の荷りて 料物製成と、を備えた、様果項とに影動の不採用性学等 体配管施門。

「倉字2915] 強能不構発性が遅れ記憶装置は 前記ドレイン協議を開放状態にする開放手段を立ちに確

有効トレインの機能解放したが、その関数・一致を立った 30 大九、線取項3代記錄の不得経路手等体記憶鏡鏡。

(請求項15) 前足組御職權と何志國窮蓋權報除と前 ゼワース機械と解説ドレイン緩緩とセメモリをもが形成 13.28

前30不探袖性半洲林 紅幣馬剛士

並記メモリセルが複数行品よび複数的に影響されたメモ 4.4.58 V3c

労能復難行に対応して、新紀各々のメモリセルの経験電 株が縁巻よりたフード線と

初級擴致列に対定して、締犯各々のメモリセルのドレイ ン部場が接続されたビット報と、を育する、請求項1. 特定等とまたは構造項うな記載の不審発性単導体記憶減

要能スモリセルの助作制器を行なう国場と格が影響され 多環境阻縮線域をさらに備え、

卵紅周辺障路緩滞は ゥテッキル整層のSトランシスタ 4012

前起スモリセルの解析ソース影響と前起ドレイン領域と が、前起ロティスル型MOSトランジスタを構成するソ - 2 雑味およびドレイン経域と関一の構造を得する 第 10 前能所定のメモリもルの競別時に、 22年18に記載の不獲発性半導体記憶物業。

(請求明18] 病影ビット縁は、主ビット優と調ビリ ト級とを含み、

凝記複数のメモリセルは、さりが複数行わよび複数的に 定例された複数のメモリセルを含む複数のモクタに分数

新記権類のセクタに対応して設けられ、各々が対応する セクタ内の複数列に対応する複数の前記線ビット線を含 **企業化士主编制力**。

薬剤権戦の割せっト維御を選択的に前記練数の主ヒット 30 線に接続する遺訳トランジスタを備え、

海に接折すうレジスタは、モチャネル製トランシスタで ある、韓四項18に記録の不得発性多等体記憶装置。 (請求項19) 歯転額ヒット領は、金融取機材料であ 5. 対象のFTをお記載の不頻発性金線体に協議機。 (請求項20) 辨紀魚銀行印加手段は、

前記小牌機性半導体記憶鏡器の書込時に、

Vidー1id特性において、 (Vid・ドレイン機能、1 は、ドレイン業務)

Vid: 1 の確かもとなるVidの値Vid: を対象:

V J の絶対磁が V J 、の續より中さい負職役を前紀 Y レ イン領域に目別して、

逆帆されるメモリセルおよびこの難択されるメモリセル と同一の楽記ゴット様に発展された選択されないメモリ セルスおいて、などれ破壊が続きないようにした、緯度 291.6年記載の子後発性事業体的発験機。

「精液項211 強起メモリセルは、

前記メモリセルの動性線譜支の縁、絶記メモリセルの別 州郡洋よりも低い人をい興端年を行する。諸原璋:868 50 瀬沢はれない御紀中にった線を 瀬沢されない前紀刊し

記載CAF揮兒性幸運体記憶益緊,

136 KJ9 2 2 1 6860 / 6 9 to Ast

新記メモリセルの繁件線商去の後、新記メモリセルの前 出電圧よりも高いしまい組織圧を有する、淡水項18化 活動の不停発性事準体記憶綺麗。

[請求確231 p型階級の表面の形成されたっ切む/ ース部域もよびり型のドレイン接続と、南沿ソース接続 と歯結ドレイン臓域とに挟まれたチャネル値域の上方に

トンネル酸化減を行在して光成された渤海薔薇客橋と 10 前別電荷登橋電梯の上方に軽減量をか可して形成された。 顕微微微とを有するメモリセルと、

簡記メモリセルが複数行ねよび複数を欠折がされたメモ **リセルアレイモ**

前距線数学に対応して、輸出器ののノモミセルの触的数

粉が接続されたワード線と、 前能複数例と対応して 確認さっのメモスをふのチレイ ン健康が接続されたビット探と

粉能多っのメモリセルのソース循域や接続されたノーフ 102

選択されない質疑ビット費と 選択されない構造ワード 響と、前先ラーフ雑と、南田の野郷婦とは、第1の常位 を17的するための第1、難符的地を換さ、

選択される際記じょう様に、前記第1の増位よりも1へ 2 V 運い審合を削加するための第2 客位の地手約と、

養护される確認で、下療に整りの総合を担害するため。 第3 電信の原手殺と、を有する。不事発性主導は記憶波 88.

(諸求瓚?4) n 帯鎖機の養満な影線された n 棚のツ ース保織のよびり型のドレイン領域と 卵配ソース領域 と病部トレイン協議とに挟まれたチャネル維持の主力に トンネル酸化酸を介在して形成された電路関係電極と、

商記鑑賞蓄積電係の上方に絶縁競を存在して形成された 部職機械とを育するメモリセルと、 商記メモリセルが複数行動よび複数単に配列されたメモ

り他はアレイと、 前距離数列に対応して設けられた物数の中セット線と

政認領数のメモリセルに共通に数けられたフース響とを 像之。

Vitの絶対値を増加させたよきに、【(lowid)/ 40 前距模数のメモリセルは、各々が複数行れより模様例に 配列された実数のメモリセルを含む複数のセクタに分響

胸記複数のセクタに汚覚して幾けられ、名々が対応する。 セクタ四の複数列に対応する複数の脚ヒット線を含む物 数の額ピット線器と、

商能複数の調ビット複群を選択的欠額素複数の主ヒット **微に接続するセレクトゲートトランジスタとをさらに厳** Ŕ.,

自総所関のメモリセルの認用的に、

クトケートトランジスタと、南鉛ソース奏と、東端の整 繁城に第1の電位を印刷するための幕上電位印刷中級

28円される資配生セット線と、避免される資金額ビット 線とに 翌1の機能ようも1・2 V供い線柱を印度する ための第2 雑長印度子線と、

20級されない規セット線を物的状態にする開放手段と、 源材はれる形成やしクトゲートトランジスタに舞るの様 位を印加する第3歳後的加手段と、を有する 不揮発性 平減は記憶結構。

【報求班35】 相応等1の機位は、正の鉱の外部業派 密位でなり

新記簿2の端台は、静地施行である。様求項20または 決定項24な記載の子振発性半導体を拡展<mark>と</mark>。

(清本報26) 胸部第1 の報信は 接続電値であり 開記第2 の確信は、強の節の外属電源構位である。請注 第2 3 章 たび電水男 2 4 天記載の不停発性平等体配情報 第2

【選素報告27】 商紀不認別性事後な記憶機関の割込時 における最大消費電像が、「メモリモル語を「よる以下 よなるような、「報記舞職的理解手提出よど前底に超な印 理事综を根とす。 資報をレイン情報はよび所定電荷監備 議後に金額におよび正面信息を地方する 選挙要16元紀 表のたき ドレイン機械33とは可能を発酵される。 フース等様32とに囲きされ来順下よる選挙のよど、ロース等は32とに囲きされ来順下よる選挙のより、 サース等様32とに囲きされ来順下よる選挙のより、 サース等様32とに用きされ来順下よる選挙のより、 サース等様32とに用きるように、フローティックゲート階級

(元間の経難な線明)

100000 13

【藤楽士の和籍分野】この4期は、不浄発性本等体記念 磁震に削え、よち特定的には、カチャラル響のメモリセ 用を1曲に、最近あるび消去などを行なる不維維性半導 体的影響機に関する。

INDUS

「従来の沙病」点に 不得気性・必要は速度深深か 様で あるフラッシュメモリミ タイナミックラングムアクセ スメモリ (りな人が)より要数に製造できるなめ、次世 介を到ウメモリディイスとして製造されている。

【日のの月とのフラッシェスモリを構成するメモリセトは、一般に の類類域の映画に非成された。型のソース鉄域などの監防トレインが開始してのソーフ領域とドレインが開始して終まれた。キオル領域の上がエトレキルが信候をからしてお成らして、ファーティングケート機・個く需定議機を報うと、このフローティングケート機・の上方に縁起機を表介存してお返去れたコントロールゲート機能(前側面側)と表でしている。

【ものもく】為々のメキリモルをおいて、ノース領性には、ソース領外には、ビース等が経続されている。ドレイン領域には、ビット等が接続されている。ロローティングゲート電板に関係する。ロントロールゲート電板には、ワード飛が接続されている。

【ものもち】とこで NOを壁のフラッシュメモリの書 されている。このフロー・ティングゲート常報38の上方 込動作はより必去動作について、微38ねよび既33を 50 には、特殊数38を介在してコントロールゲート総称3

参麗して説明する。まず、英込動作に知いては、娘3分に示すように、ドレイン領域33だ5 V着状の報告。コントロールが・ト3子に10 V 独立の場合が場合が加加される。また、フース領域39と、カラーネ31とは、後期機位(3))に存われる。

10907)次に 選択動作化でして、塗さるを要求してが明する。フース領域は22年、5 V程度の選比が回 では、コントニルボート電域57年・10 V程度の選比が回 ほかに度され、19時ウェルは1は遅極端位に保持され あ、このとき、ドレイン機域52 3は環境が整心でれる。 フース部域52 医圧却過ぎれた機能でよる機能を定される。 ラース部域52 医圧却過ぎれた機能でよる機能を定される。 シース部域52 医圧却過ぎれた機能では30 をデー整備 5 中の塩子とは一部に、アローティンクゲート電報5 3 中の塩子が手の が一点では、20年で、アローディングゲート電報5 3 中の塩子が引き込みれることでまって、 オキリ・ウンスタのしまして機能技ど、20年とよば3 V となる。この対象が消失対策 11 こ程だれる。

【6008】・一方、上然したキャネルホットエレクトロンとより得みを行ない。ドロトンキル経常によって消去を行なったわかるほのド型のフラッシュセル以外に、単一電話化のために、害心および活き解の物理能力を少なくしたメモリセルが獲り開発されている。その)つに、

「HEE MARNAL OF STAID-STATE CIRCLETT, VA. 22、No 4、APPL 1995 - められ ぱかちゅい 選手たは「CHICE TA ACS ELECIMAL、VALETY-C。AC ACAST - C-1275選 から1235項
で記載されているもしNOR feliving the Interacts

 7-存取成されている。

((0)10) 自動機能よりなるメモリセルは、一般的に スケックゲート鑑えモリセルと呼ばれ、ソース額域3.2 は、すべてのメモリセルまたは断定の複数のメモリセル 上のたるプロックにおいて微型的に共通に接続されてい 2. コントロールゲート電攝37では、ワード線が接続 されており ドレイン領域さるには ビット線に接続さ れている。このような橡皮により、研定のワード線と所 定のビット線が選択されることにより、所定のメモリセ ルが繊密されることになる。

[50] 11] まず、裏込動作について、図34ねよび関 38を分解して説明する。答記動作のおいては コント ロールケート業等37に・3へ・11 V程度の負置値が Ethigan コレイン砂核330に オー8V経費の正常位 か配取される。このとき タウェル3 1 は接地機能 (0 V)に得たれ、ソース解除し2は開始状態に弾たれる。 との状態に続いて、ドローティングゲート電優さると、 ドレイン領域83とがオーバラップした領域のトンクル 一部化験さるに装置機が30個される。この機器等の信仰に より、ドバトレネル現象を守む フローティングゲート 20 世際38かモトンネル旅行職34を介してトレイン領域 3.3小数字が注入される。この養込動作により メモリ せのは"1.5 w Vュ" (Vthが低い状態)となる。 (6012)一方 特支験你のおいては コントロール ブート37に、8~12V程度の正常位がFD加され、2 -- 2餘級3 3 およびp ウェルS 1 ビ. - 6 ~ 1.1 Y 程 19の奇場位を与え、ドレイン領域33を繋放状態に維持 する。これにより、メモリセルのチャネル部に囃子38 のチャネル緩が形成され、このデャネル緩とフローティ シカゲート解復もうとの部のトレネル微化験34に強電 10 繋がIPT語される。この確認界により、FNトレネル規能 が年日 チャネル網の電子38かつローティングゲート 職傷36へ注入される。この得去難作により、メモリセ Act "High Vi" (Vihが高い状態) とな

【ロッ(8)また、最出動作においては、コントロール ゲート常傷37年 "日:また Vェ" も "Low V : 「の政議中期となる3~5V線度の正常資を問期し、 ノーの構成さとことウェル31とを検定的響とし、ドレ イン拡張さらに1~2 V程度の正常位を印施することに 46 より、メモリセルトランジスタに繊維が流れるかどうか 内離縁する。この郷徳により メモリセルが "Hieh ジェ"が"ŁしwVェ"がを何定する。

【OO tal でお、贈るでは、上記したDINOR標フ らっシェメモリセルの素込締件を変わす探であり、識込 時間が扱くなるとつれて、しきい緩が近の範囲内におい で作るくなることがわかる。また、隣88は、も違した り1回のを微プラッショメモリセルの海点特性を変わず。 探であり 海鼻蹄響が長くなるなつれで メモリセルの しきい値が正の範囲において大きくなっていくことかわ ○ 酸への低性洗み込むが締結されたソーク電流の機構。

100355

(漁鴨が解決しよりとする課題)以上、従来のとのド屋 およびむすべら尺型フラッシュメモリの動作原理につい で述べたが、主家とた従来のもこNOR様フラッシュス モリには、次に速べるような問題声がある。

【9016】すなわち、り1日の米型フラッシュメモリ の歯込動作においては、図34もよび図362mでよう な難位印刷操件が排わられている。すなわち、ロウェル 31を接地織性、ソース燃燃52を開放代揮。ドレイン 3.5 を主義位、コントロールゲート機能3.7 に強機位を それぞれEDDBして、フローティングゲート増掘35から ドレイン領域3.3 に端下3.8 を引き抜いている。

1001712の概例は、たとえば「HIM Technical H ignat (1990): #115 哲から118時代記録をたは終う 3で説明したNOA壁のフラッシュメモリの指表動作と 誠む現象を用いている。このようにお知め不純物紅飲煮 に電子を引き抜く方法は、たと入げ「Symp VLET The h., p.81 p.82, 1993 | 私紙載されている。

【0018】たさえば上述したDINORをプラッシュ メモリについて光器した場合 ガリりにがすように、フ ヨーディングケート整模SSと手しずン開始SSとの間 な強端膜がかからため、ドレイン部域32直接のコウェ ル3 1台で、パンド ハンド脚トンネル根拠を引き起て せ、その結果 ドレイン網絡9.2において選挙・罪る対 4.0を生織し、ドレインリークを引き船Cす。このドレ 42 9 - 985, GIDL (Case federed drain tested) er と呼ばれている。

「存在上海上つ地方」 バンド パンを燃モン 多距線線に よって生成された辮子ー正孔対すりのうも増子3.8%。 正教館を持つトレイン領域32次引き扱かれる。一方 止れるりは、チッキル方向に引っ綴られ、ドウェルコモ へと絵れる。このとき正孔39は、ドレイン海域32と pウェル31の筋の変圧機械界により組建され高ニネル ギーを得るなの(ホットホールと呼ばれる)。正孔39 の一部は トレキル難化線さずに注入されることにな

(5020)との花乳39のトンタル線化験34に写法 る影響は、MOSFETのゲート像に終倍増性の緩みか ら広く研究が行なわれている。一般に、正孔39のトン ネル機化機34に与える影響は、著むいタメージを与え るここか微調されている。

1002117c4RSK Towns, VLS1 Tech., p.43-0.4 1993 の柱豫深い研究によれば、ケート組練器に使 用されるシリコン酸化酸のTDDBが命は 電流可加線 に組織した正孔の絵響と浮い相関陶瓷を有している。ま た、髪近は フラッシュメモ 1のデータ保持特性の密報 性の観点なら、たとえば「第4~目的に用物理学期優別会 護衛会議議予極第8m 3 p.65b、38-Q-10 " シリコン特化

にお放されているように ゲート酸化酸・のホットホー ルの注入により ゲート微化漆の炭塩比でのリーク繊維 が増加することが報告されている。

(0022)以上 減べたように、従来のDINOR開 フラッショメモリセルにおける脳器曲は、異込時に、位 101.を発生しやすい機位目加発作となっている。その 破果 鬱込時に、トレオル機化器にホットホールが注入 まれ 新しいトンネル輸化機の常化を付き起こしてしま 5 ITTME K. Tamer San, or al. INIT FLECTION DEVICE S. Vol. at . No. 1 . DANJERY 1995 0,150) .

「ひも20~そとで、近年においては、上がのようなさ ットホールの企入によるトンネル砂化器の形化を抑制す もために、たとえば図40で示す構造のように、ドレイ ン領域のとを取譲むように、穏やかなも、の子純物分布 をもった維男縁和騒41が形成されるようになってい る。このように難弊緩和撥すりを譲けることにより、フ ローチョンカゲート電報と5から扩充モンさル現象によ り電子の引き扱きを行なうでレイン領域と3において、 様方面の情報の物料を行なうことが可能となる。

3: 不破物の拡影機とフローティングゲート機能35と の重なり長さしが長くなるために、実効ゲート長さし、 かやみくたるという失為がある。したがって、メモリセ ルの内質ケート扱の強縮化を振めた場合。この業界機和 着4)の得在のために、より美い実効ケート長を省する ヌモリせんにおいても パンチスルーが超きてしまうと いちが緩縮があった。

(日日2日)したかって、従来のOINOR殻フラッシ コメモリのメモリセルにおいては、実効ケート扱きの漢 総化を図ることができないため、メモリセルアレイの部。30 の際に含在する上記トレスル酸化酸和激略界を知明し、 独総ひが網絡となっている。

(6)02(6) との経解は、上記網額点を解決するために なされたもので、メモリセルの微糊化を可能にしつつ。 ハンチスルー環像のおき難い不得鉛性半導性配定装置を

様候することを報約とする。 100271

「銀銭を物が新するための手の」

(1) 第103時期 第1の発明に係る不練発性半導体配性装硬は、n整領域 の表徴に形成されたに想でワース部域およびを整のドレ 40 第5の発現に係る不採発性率導体記録減率においては イン物域と、上記ニース機様と上記ドレイン領域とて挟 まれたチャネル領域の上方にトンネル軟化機を介在して 形成された電荷基接電腦と、上記準荷書階電極の上方に 納殊勝を介在して形成された新型電像とを育する不揮発 性準線体記憶装置であって、上記不識発性単導体記憶装 激のデータの搬込時に 上記ドレイン領域に負責値を印 相するための負電位印刷手段と 上記電報養機電極に正 報告を印象するための正報位印知事段とを備え 上紀ド レインが域におけるロンドーパンド関トンネル機能顕起 ボットエレクトロン特入電源により、上記ギレイン準度 50 は っ型のボリンリコンを含む。

から上記電台蓄積電線へ選子の個人が行なわれる。 [0028] (8) 第2の機関

果しの発明に係る不懈発性事務体記憶就能においては n型鐵減の表面に形成されたり整のノース級域およびり 型のドレイン機械と、上紀ソース継続と、上紀ドレイン領 越とに挟まれたチャネル領域の上方にトレるル酸化験を 介在して形成された電荷蓄極機構と、上記電筒蓄壌電機 の上方に絶線機を介在して形成された制御物論とを育す る不極発生半導体監修整察であって、上記不禅母性半導 20 体記憶頻繁のデータの書込時に、上起キレイン参域に作 電視を砂測するための物準位的物手段と、上程等更替領 審協に正常位を自定するための正常的印刷手段とを新 え、上記電荷器構電報と上記ドレイン物域とは挟まれた 網域の FEEFンネル機合限に機能体系行物して扩列トン

ネト概象により上記トレイン領域から上記電荷報機報機

へ選子の狂人が行なわれる。

100291(3) 第3の発明 第3の発明に終る不規則性 準導体に促誘策においては n母領域の表面に形成されたり型のフース線域さまびロ 【のり24】しかしなから この電路総約署4】の形成 20 型のドレイン領域と トガソース領域と上記ドレイン領 切とに独まれたチャネル部域の上方にトンネル部に漢を 立たして料成された液磁器線線像と、上記電荷器構造像 の上方に絶域機を介在して系統された制造権権とを得て る不解発性事態体能能装置であって、上記不無発性事様 体記憶装置のデータの商去時に、上記脚線電視に負電位 を印解するための数数位行類手段と 上記ソース領域お 上が上記、壁越域に正常は多田期するための正常信息期 手段とを縮え、上記チャネル微域に、正真のデャネリ際 を影成し、上記正孔のサイネル聯と上記簿商務機密指と F的トンネル現象なより、上記機構器技器構造も上が正 我のデャネル際へ業子の在入を行なっている。

> [9636](4) 總620総報 箱々の会明に係る本揮発性半導体記憶器関にあいては、 上記簿1または巻えの発導において、上記写編数修工等 体配像透微のデータの常込むに、上記リース領域を開放 法機にする関約手段と、上記の関領域を接触状態にする 接紙手段とを備えている。

[0031] (5) 熱多砂鉛明

上記算1または第2の発明に無いて、上記チャネル領域 は、自然の地入機を発む。

(0032)(8) 初6の発制

知らの疑問に係る不接受性主義依定接続優においては. 上記簿)または第2の発明欠めいて、上記簿何壽撥鐵備 は、6個のボリンりつつを含む。

【6033】(7) 薬子の発掘

第7の発明に係る不揮発性半導体記憶装置においては: 上配荷 1 または第2 の発明に参いて、上記権関係機能作

(6034) (8) 第86時期 あるの発明に促えず開発性単導体記念頻繁においては、 上記第1または第2の発剤において、上端ソース領域と ト記す。インの域とは 上お東海る特徴機および上記網 御城様に対して対称構造である。

100351(8) 第9の機関

第8の分割に係る不測発性半線体記憶調隆においては、 上記墓主の発質において、上記ドレイン節域の、上記簿 高齢機能振ってどおは分裂する循環の不純粒温度のよび上 testSCVG政物課的は、5×100 unitationある。

(0038) (U) \$100ABB 第3 6 6 20年以び発見不得発性工機体記憶装置において は、と記憶しの発明なあいて、上続キレイン輸送の、上 影響高級権権総の下方に企業する譲渡の不拘物速度は、 1. 4.1 627 cm 1の領域を含み、上記ソース領域の、上 足電商監督電磁の下方に付架する領域の不純物は原は、 うべくらいでおりむ下である。

(9087) (11) 第11の発明

第11の発明に係る子拝発性主導体記憶装置において 次、上影響 j の発明を起いて 上起チャネル譲渡におい て、上海ソース製造に落して影成され、上級ソース繁煌 の子植物構造上与も低温度の立物子純物を有るる第1不 純粋解解と 上記ドレイン譲渡に横して形成され、上記 ドレイン部がの不純物循環よりも観測的のn型不純物を 待する町8不純物経験とを抑えている。

(4058) (12) 第12の発明

第18の発明に係るで振発性学療体記念機能において は、上別第1の際院において、上記の学領域において 上総ドレイン領域に接して、上紀ドレイン領域を取断む 30 村林である。 ようにして汚滅された云型の第3名短物領域を備えてい

(6099) (13) 第130発明

第十3の税明に係る不掛発性半導体記憶装置において は、上心第1の発明であって、上記トンメル酸化酸の額 MM Inguirtas.

(6040)(14) 第14の発現

※17.5)無限に係る不機動性事態就多常線線度において は 第2の会明であって、上記の器線域において、上記 ドレフン研練を影響かよるは形成されたも物の物で不稀しむ。 物態減と、上記ソース領領を取倒むように形成されたも

以の知ら不減物態物とを構えている。 【〇〇41】(15) 第15の発明

第1 らの金銭を入品を必要を発送を検索を含むしましょで は、第2の発明であって。上記ドレイン領域を製金状態 にする網数學説をさらに構えている。

(6042) (18) 第18の発明

第18の発明に係る不揮発性事業体配達装置において は 1 計算しまたは第2の発揮であって、上別が設置等 焼とてメモリセルが形成され、上記不揮発性事業体記簿 |協震は、上記メモリセルか物数行動よび複数列に移列さ れたメモリセルアレイと、上記線数行の対応して上記符 5のメモリセルの影響環機が接続されたクード線と、上 別機物が取り対応して上記終々のメモリセルのドレーン部 域が接続されたビット線とを有している。

[0043] (17) 第170条股

第17の発明に係る不揮発性率率体配接級搬において は、上記第18の発物において 上配メモリセルの動作 記手レイン領域の、上記報算書機電池の下方に位置する 15 射御を行なり網別機構が形成される展現到路線最を立ち に備え、上記環辺距路領域はコチャネル型MOSトラン ジスタを育し 主起メモリセルの主起ソース修婚を主記 ドレイン締成とか、上記ロチャネル提供のSトラレジス うを構成する ノース領域およびドレイン減域と同一の報 海水湖水光。

[00441 (18) MISCONN

第13の発明に係る下額発性平導体配置機関において は、第16の発酵であって、上記じゅ上線は、主じゅと 親と劇ピット線とを含み、上記数数のメモリセルは、各 20 々が物が行為は272間数が限点影響はおれた複数がメモッセル を含む複数のセクタに分割され、上記接数のセクタに対 ほして紛いへれ 名々が悪いするや々な内の物質所に対 見する複数の上記記ピット線を含む額ビット経緯を、上、 は複数の湖ビット線群を選択的に上記線数の主ビット段 は権勢する遂択トランジスタを増え、上起源状トランジー スタは、カチャネル物トランジスタである。

[0045] (19) 第18の極例

第16の金明に係る子様発統手導体記憶収潔において は、第16の発謝であって、上記器ピット採は金潔化は、

100461 (20) 38200389

第20の発明に係る不得発性半導体記憶終異において は、第1号の発明であって、上記倉本区印刷単設は、上 並ぶ、接条性事務体的投資限の需要時に Va-13指件 において(Vd・ドレイン常座、)セ:ドレイン業 強) Vdの絶対値を増加させたときに、〔(10ま) d) // V d j * の値がむとなるではの値でも,を求め、 Vidio純物館がVid. の値とう小はいる器やが確認(Fig. イン領域に印加して、機関されるメモリセルおよびこの 選択されるメモリセルと第一のビット線に移物された後 訳されないメモリセルにおいて、なだれ鼓物が組まない ようにする..

[00471(21) 解21の路膜

第21の最終に係る子種条件主義体の接続療において は、纏りらの発動であって、上記メモリセルは、上記メ モリセルの製件線消去の後、上記メモリセルの統円線圧 よりも低いしきい領域圧を害している。

[0048] (22) 第32四発順

第2.2の発導に係る不懈発性回線体影響線製によれて とお認識質整構業機とと終い、ス階級と上記ドレイン領 36 は、第16の発展であって、上記メモリセルは 中和ス モリセルの場外線構装の線、上電メモリセルの線出鐵杆 よりも高いわきい領灘圧を育している。

fcc401(23) 第230%明 第23の発明に係る不準発性主要体記憶装置において ☆ n型領域の多額に形成されたす物のソース領域およ アッツのドレイン解域と 上起ソース網際と上記手レイ ン循環とに検束れたチャネル領域の上方にトンネル額化 競を介在して形成された電荷整額電信と 上記報荷等機 高権の上方に絶縁機を介在して形成された制御電腦とを 育するスモリセルと、上記メモリセルが複数行わよび機 10 ぬ母に破壊にわたメモリセルアレイと 上記審数行に対 沈して とが基々のノモリセルの顕微螺縞が接続された リー丁輝と、上記複数列に対応して上記各々のメモリセ ルカドレイン領域が探談されたビット標と、上記答々の メモリセルのソース領域が接続されたソース報とを有 し 上記野電のメモリセルの最出時に 選択されない..... だピット線と、選択されない上記の一下線と、上記ソー

元朝と、上記の見録版とに称りの案件を印むするための 第1歳付田内中僚と、選択される上記ピット様に、上記 ※「の確位よりも1~2×使い離位を制度するための第 20 のフラッシュメモリを抱いて、このスラッシュメモリの 2 常的印刷早段と 選択される上記ワード銀年第2の第 位を印施するための第3 難自印館手段とを有している。 100501(24) 期24の機関

第24の時期に強る不測経性率減核配億路器において は、点要傾尾の実施に形成されたも既のソース構成およ びり壁のドレイン領域と、上記ソース領域と主配ドレイ シ鎖域とに揺まれたチャネル部域の上方にトンネル酸化 **商を介在して形成された端荷藤境電福と、上記電荷番福** 減額の上方に把除務を介在して形成された非常減極とを 物例に観測されたメモリセルアレイと、上記録数列に対 **応して終けされた接数の主ビット終さ 上記検数のメモ** リセルに共通に設けられたワーフ権とを挙え、上記収款 のメモリセルは、各たが溶像行および複数列に影響され た物数のメモリやルを含む物数のセクタに分類され、上 配複数のセクタに対応して論けられ、各々が対応するセ クタ内の複数例の対応する複数の際ビット課を含む複数 の禁じっト維群と、主記権数の横ビット修群を選択的に 上記複数の主じっと縁に稜続するセレクトゲートトラン に 遊探されない上記率むっト線と 選択されない上記 セレクトゲートトランジスタと、上記ソース線と、上記 当な循環に塞上の密位を配集するための第三機の目的手 **急し、選択される上記主ビット減と 選択される上短期** ピット線とは着しの環境よりも1~2.V低い郵前を紅顔 するための第2概位印象中級と、選択されない勘ビット 環を開放状態にする関放性過と、選択される上配セレク トケート・サンジスタに舞2の雑位を印刷する第3番往 別の分徴とを寄している。

100511 (25) 第25の発機

資金 もの処別に係る不揮発性半導体記憶装備にあいて は、第23または第24の発見であって、上記第1の第 位は近の線の外部階級器位であり、上記第2の線位は根 地帯位である。

(0051) (28) 第26の発明

第2.8の機関の係る不嫌発性平導体制能熱層において は 博名はまたは第34の発売であって、上記簿10等 付は接換器位であり、上記第2の難位は負の部の外部業 想維位である。

100531(27) 第27の発明

第27の契則に係る不深発性率海体記憶顕微において は、第1月の倉御であって、上記不謀疾性半機体を開放 署の書込むなおける最大消費電流が1メモリセル供り! よA以下となるように 上が約増位即期単段やよび正常 1960年度を担いて、上記ドレイン領域もよび上記電視 蓄積機構は、如電位および正素位を印加している。 (0054)

(作用) 幣: 編4~第13. 第18~第22の発期に **祭る不得業性主導体記憶装置においては、よチャネル型** データの書込時に、ドレイン領域に負電性、環境都積電

縁に正線位が距別される。 (10055) これにより、モレイン鍛冶においてバンド ーパンド関トンネル増進が発生し 選挙一正孔周が生成 される。そのうち電子は機方向の機器でよりティネル方 間に無確され、脳エクルギーを育するホットエレクトラ ンとなる。とのとき 動御機能に正常位が印象されてい るため、このホットエレクトコンは容易にトンキル鉄化

粉に注入され、磁荷管誘磁機まで達することができる。 育するメモリセルと、上記メモリセルが複数行為はび親 30 このように、バント・バンド部トンネル電流路域にフト エレクトロン注入により、電音管精楽物への電子の注入 が行なわれる。

> [0058]次年, 第2, 第4个萬8 第14, 第15 ~第20の発明に係る不揮発性率遷体配達装置におけて は、上流した発剤と顕越に、カチャネル整のフラッシュ メモリを得いて このフラッシュメモリのデータの対法 BHC、ドレイン製域に管理E、電管管機能等に正常位が 砂角されている

【0057】これにより、職務審議報機とドレイン循域 52スタとをきらに催え、主態所定のメモリセルの統治時 40 との縁なり領域上のトンネル被化機化強落労力組織され る。その微微線により、FNFレオル凝象が生じ、Fも イン領域からトンネル接化膜を介して電荷液接電極へ常 子を注入することが可燃となる。

【0058】次は、箱8、第15、箱15~歳130死 明に係る不揮発性手継体犯標技術にあいては、ラチャネ ル等のプラッシュメモリを描いて、Cのエラッシュノモ リのデータの博士権に、新御監督に登集合を57年し、7 一ス総認をよび五類領域な正端位を印刷している。

(0039)とれにより、チャネル酸域に正式のサッネ 20 ル物か形成され、この正孔のチャネル層と電荷路標業料

との間に介在するトンネル修仁簿に強蔑界が印加され る。そのため、このトンネル酸化酸において FNトン ネル側をが塗む、激荷蒸換燃機から正見のチャネル準へ 数字の主人を行たうことができる。

[0089] 次以, 第27. 第25. 第280能够以係 る不履発性主導体記憶装置においては ロチャネル型の いわゆるれの未足のブラッショメモリを抱いて、このブ ファンコメモリのデータの設出時に、選択されないビュ +響き、繊板されないワード線と ソース線と、12楽線 地区部1の撤回を印刷し、選択されるヒット線に、第1 10 ○搬台よりも1~2∨低い燃焼や印締し、機材されるラ

【り381】とのようにして、第1および第2の難覚の 2 機能の電位を印加するのみでフラッシュメモリの総当 動作を呼なうことが可能となる。

- FRACTED MG 4-EMEL TO 3.

100621次に、第24、第25、第36の発標に従 る不懈発性事業体帯連携機能はいては、カチャネル型の いわゆるD1NO自帰のフラッシュスモリを用いて こ のフラッシュメモリのデータの政治時に、選択されない 苦ビット終と、選択されないセレクトゲートトランジス 20 タロ、ソース級とお型郷域に等しの報告を印刷り、類似 されるまピット様と選択される鍵ピット様とに第1の電 ひよりも 1 - 2 V 低い難値を印加し 選択されない間じ ット海を開放状態とし、絶失されるセレクトゲートリラ

ンジスタに解さの微波を印加している。 (0083) CREED, DEFARBODINGES フラッシュメモリの設定時代おいて 8つの機位を用い スニとにより ギータの範胞を行なうことが可能とな

100641次に、第4の発明に係る不審発性主導体的。30 特装層においては、海(および落との発展であって、不 権発性主導体記憶装置のデータの得込締むおいて、さら にソース領域を開放が壁にする開放手段と、 n 監領域を **技術状態にする検験手段とを考えている。**

(0085) Cれなより、データの裏医準において 不 模能性実達体影響整要の動作を変定して行なうととが可 飲きなる。

[50日日] 次に、第5の希明に貸る不得発性半導体に 療機器にあいては、第十および第2の発酵であって、そ **ル解状でも数の理念機を育している。

○63.21 とのように、p型の単込機を設けるととに より、上近部城とトンネル線化線との発動でのホールの お用欠よるホールの移動版の後下を解消することができ

「0068)次に、旅りの発明に係る不嫌発性半迷体記 金物器においては、塞入および第2の発明において 電 初整福祉極かa 壁の水ドンリコンである。

(6 6 8 9) とのように、電路整備電額をn間のポリシ リコンとするととにより、ドレイン網域における表面操 方的対象が高くなり、ドレイン接続におけるバンド パ Su A機械鋭知されては 第1の効果であって、ドレイン様

168 ンドPBトンネル機能の発生が増入し、かつ加速器器が消費 大する。そのため、ドレイン匈銭のおいて 選子が得る エヌルキ が凝くなり、満込効率を向上させることがで 08.

[0870] 次に、第7の発明気張る事態発性率準体制 極速機においては、第1をよび第2の発性であって、薬 初勝締骸極かる物のボリンリコンである。

1007114のように、電荷蓄積増増をも製のホリン リコンとすることにより、ドレイン継域における疾症機 方向電界が高くたり、バンド コンド樹キンネル業成の 磁生費が増大する。そのため、ドレイン領域に同ける周 強地望が増大するため、電子か得るエネルキーが高くな 5 郷色物部が向上する。

[0072]次に 第8の発酵に係る不構動結準導体制 特殊機関あいては、隣上および第2の美格であって、ソ 一ス領域とドレイン領域とは、電前装務電板および制御 密格に対し対数構造となっている。

【0073】このように対称榜語とすることにより、ソ 一ス額域起よむドレイン顕然の形成時におけるイオン注 人時にあけるマスクを削減でき、マスク枚数の減少おぶ む製造工器機の製練によるコスト低級が可能となる。

10974)次に、第分の強助に係るイ揮光性管標体器 機能機においては、第1の発明であって、電荷器機器性 の下方に台翼するドレイン領域およびソース領域の不統 物温度は、ち×10いでは「プラである。

[3075] これにより、バンドーバンド樹トンネル機 法舗翻示っトエレクトロン行人報流を用いて搬送を行む う事事条件主導体配管装置において、実効ゲート係さが 長く かつ繊細化すなわら高葉精化が可能なメモリセル を得ることが可能となる。

1367月19年、第10の発謝に至る不難発性中等体 3.機器液においては、第1の金明であって、水面質精薬 極の下方に位置するドレイン/6域の不能物構像は 5 く 1.0 11 cm 1の観域を含み、電荷面積電極の下方に位置 するソース物の8の名類の接触を検は、5×1011とmでは下

10日ですしての機踏を捌いるととにより、ドレイン解 房でのパンドーパンド器トンネル機能の発生量を大きく することができる。その結果、彼込恵次の向上および渡 の 見時のドレイン復居と契約電極電圧の低減圧化が可能と

[0078]次亿、据110分解之指名不推発性率等体 監接装置においては 第4の変更であって、ソース網域 C様する第3 不純物繳場と、ドレイン総域に幾する第2

才純物組織とを鍛えている、 (0079) この構造により いわゆるより D標準が多 期し、弊効ダート接さが長く、議論とすなむり高級債化 が再確なメモリセルを得ることが可能となる。

10 68 61 次に 第12 G/冷郷に何久不総発性国際体

. .

域を附置がように第3字純物類域が形成されている。 {6081}これにより、ドレイン連定機における傾方 向電弾が増大し、効率よく電子を高エネルギー化するに トルニカー

【0082】欠に 第13の発明に係る不無助他事事等 紀建設滅化といては、第10者能であって、トンを北較 仕職の機能を15μm以下としている。

(60日83) これにより、たとえば辻が出端電子で、トラハ韓化銀に 那等男が印刷されるため、コント・バレド等とコス 電視を数単金に発生させることができる。
[30日43] 次北、第140分明に低る不得到批平等状と記述表演になっては、第2分映列であって、ドレイン域 反を取出と博々不秘報組成と、ソース郷域や取倒な事等。 平等物等規定と対象の表現

(10085)との構造により、フース領域に形成された 第57米機関域により、メモリセルのハンチスルー制性 を向えさせることができる。また、トレイン事項に形成 うれた無イア展物製物により、ドレイン構成とよ器域域 との間の相圧を向上させることが可能となる。

(0036)次定、職15の契例に伝え不様女性辛様体 20 契律契償に知いては、第3の利用であって、将去時に ドレイン報道を保防技能にする報放手段を備えている。

100871でおたより、不够発性半準体を追続器の連 金動作を安定して行なうことが可能となる。

100881次に、第1日の東原な経る不確決性半線体 法徳跡羅においては、第1 第2、第3の映画であっ 、新海陽線と維持高等接種をシーフの環境とレイン機 域とによりデモリセルが駆送され。このメモリセルが後 数行および極端がに配別されたスーキリセルアレイと、メ でリセルで手が構造を振り続きたカーディを、メモリケ ルーリセルでも関係を振り続きたカーディを、メモリケ ルーリセルでも関係を振り続きたカーディを、 ルーリセルでも関係を

【0 0 8 8】したがって、ロデャタル製のメモリセルか ちなるたままはNOS盤のブラッシュメモリや、ご 1 N OR然のフラッショメモリを様様することが可能とな

(2008の1次に、近17の発展化を必不度発性に興味 記憶強限化料いては、高18の発明であって、メモリセ ルベンー・発展水とドレイン対域とか、無短期弱級操作系 成されるカチャネル提出のストランのスカのシース契轄 40 およびドレスンが確かと振った機能を確かった。

【100日1】土焼した緑壺を削いるととにより、メモリセルと、周辺部路前域に飛成されるトランジスタとのソース海域やまがドレイン前域のイオン症人のためのマスケを飛ばることができる。

【自らりを】次大、幣18の労強に遅る不棒気性平線体 密接端額においては 毎18の発明であって、いわゆる 上ピット線と取出とっト線とを有するDミNOR線不解液 性半線体部は限端級に続いて、選択トランシスタビッチャ きま型トランジスタを招いている。 (9.0.9.3) この構造化より、選択トランジスタをメモ リセルと制、のウェンがに形成することが可能となる。 (U.0.8.4) 次に、第19の発明化係をイ理条件主導体 連接契度においては、第18の発明であって、りつかを 主ビット最と際に、ト権とを存するDINOで型不解発 性主導体連携を設定されて、過ビット報が、金塚低報行 から形成されている。

(4)0月51との構動により、盆味のボリンリコンが外による機ビット線に化べ、ドレイン研練とのコンクが10 技術を振くすることができる。また、金幣配線材料を用いることにより、理解実施が構めて終くなり、期にット線による管理医療が展生物また。とかできる。

(9086)次に、第2日の参照に係る不開始性生態体 組織透麗においては、第18の余明であって、十層体性 公構体は接減層の高必明において、Vは…1日間性化力 いて(Vは)ドレイン環圧、1日:ドレイン環境」や 切の途的電管規制を化たされて、(51913)/V は11の経がロとなるVはの磁化は、全印地、Vはで終 対解的Vは、分類はり小さい管理能を消配につくつ環境 に印刷して、最便されるというにして、 モリセルにおいて、なだれ継续が強さないようにして、

【自のすうで料配より、火とたば、なだ台歌線が起きるような真電後を印むた事態のような線形式を成功を るようなな電後を印度した準備のような線形式を成功 モリされた水田がら残電流がきまく誇大し、メモコゼキの解質機力の超元を促すことに、素色域形を 不再既禁 に高いて、電優極極能力に対解があるため、正列に著述 可能なメモリなかの数が減少し、規算的に リノモリセル 計りの過点速度の数字を回りませた。

【6098】次に、第2:の発明に等る不得発性半硬体 設置整備においては、第18の発明であって、メモリセルの製料物消虫の後、メモリセルの製料物消虫の後、メモリセルの製料物圧よりも低い したい機能性を含むでいる。

(6069) でおはさり、たとえば変出を挟わららい 始電圧が高い場合と比べ、消まれ薄のメモリセルのしき い道と野外線脚骨をつしてい端電圧との恋がかさくな え、この点き、最込時におけるドレインディスケーブに 刻する身体的第三ド、メモリセルの信頼生を向上させる のことが可能となる。

[10106] 次化、第22の途側に係る下洋検性主導体 能停線翼においては、第16の発明する。て、メモリセ かの様外接続法の途、メモリセルの微出線形式もも確信 しまい機能圧を着している。

【0101】 こればより、終出時にあけるディスターフ に対する動性が高まり、メモリセルの信頼性を向上させ ることが可能となる。

101021汽化、第23の発明に係る不確免性 総律体 対象機関化却いては、カチャネル型のNOP型のフラッ Co シェメモリを開い、CのNOR型のフラッシュメモリの データの流出時に、強犯されないビット級と、選択され Octoの 主席と ソース線とお祝道域とに第1の端位を BOMI、 建尿されるビット線に第1の構造よりも1~2 V低い電信を印加し、遊択されるケー手線に第2つ電台 SERBIL TUZ.

(に100) これにより、第1および第2のよ機能の維 位を明いることにより、カチャネル盤のいわゆるNOR ((粒) フラッシュメモリの歳出動作を行なうととが可能と 228.

(1) 10 1] 宋江、第24 2 3 3 期間に係る不勝動性半線体 10 紀接線搬欠おしては、ゥチャネル型のDINOR型のフ ファシュメモリを用い、くのお1NOA類のフラッシュ とそののデータの競出時に、選択されない主ビコト線 選択されないセレクトゲートトランジスタと、ソー ス線とも登様域に第1の電位を印刷し、選択される王ピ ット線と遊択される器ピット線とは、第1の報位ようも 1~2 V低い窓位を印刷し、選択されない劇に、上線を 無数状態にも、蒸択されるセレクトゲートトランジスタ に知るの報信を印刷している。

トロミ型フラッシュメモリの統治時にあいて、2種類の 郵价を明いることにより、1023数件を行なうことが明確 148.

(0106) がに 第25の発明に係る不懈発性半療体 記憶級難においては、第23またに第24の発射であっ さ 第:の報位は至の領の外部電泳森位であり 第2の 療信は樹脂素能である。

[010]) CANAL YETEMAKSHITA, IL ○競を外部電影機份のみを聞いることにより、カチャネ 水製のD1NOR間ブラッシェメモリの製出動作を行な 30 発射自が生成される。そのカキ選子3 a以、機力向老界 うととか可能となる。

「oligial wit. 第28の発質に係る不提発性手導体 新程線機においては、第20または第24の発料であっ て、第二の電性は接地構造であり、第2の機能は真の強 cins端盤凝微はである。

10 10 91 とれにより、メモリセル的欠おいては、負 の磁の外部電影像位の引つの機位を耐いることによりす ディネル型のDINOと型フラッシュメモリの締出動作 や行なうことが別様となる。

101:01次に、第27の時期に係る不識発性率連体 や ※増減協定おいては、第16の発酵であって、番込時に おける最大再費鑑定であるドンイン電像が、148以下 となるように審品電圧印度条件が設定されている。

[9][1] さればより、たともは最低1000個以上 のメモリセルを知均なも例に構込が可能となり、メモリ ゼル当りの実効器込確膜の高速化を実現することができ

101111

1908/91

20 について、気を変励しなから認恵する。まず、この年! の実施例における不理発性工事体的総裁舞の構造べつい て「図1を金融して設制する。

[0][3]この実験例における応機発性手導体認識級 質の構造は、4型ウェルトの表面に カ性のソース結構 とおよびも他のドレイン顕織さが形成されている。な お、図1において、ソース領域とおよびドレイン領域3 ともウェルミとの破棒に、それそれもれ機能と3. 32 が密度されている。

[0] [4] ソース額線8とドレイン紡績3との難に検 まれたチャネル経験もの上方には、トンネル競化器する 介在して、フローティングゲート機振らか形成されてい る。とのフローティングゲート機能ものと方には、純純 綴るそか在してコントロールゲート機構?が形成されて いる。なお、絶殊数さは、一般的には、酸化粉、紫化鞣 およの轉化器たちなど3層の綺麗的が用いられている。 [0115] 上記締然よりなる 冬澤発性干燥体配(建設器 の審認、潜去および陰川動作について説明する。

[01]8]まず素込時にむいては 閉りおよび倒する [O 1 9 5] これにより、ドチャネル型CAはわゆるり 1 26 参議して、コントロールゲート電極7 欠く~ 1 i V 指度 の正常位を印刷し、ドレイン銭級3に-3~-10 V程 度の質電位を印加し、ソース領域でを開放状態にし、ロ ウェル:を機動器はとする。ずなわち、征楽の言手やき ル理MOSトランジスタを用いたのiドロを関アカッシ スキリセルの書込時と逆の優性の総位制限で常位を向。 7814 3.

【UIIT】このときの、図上のAで示す領地における 審込動作の模式器を答うに示す。 ドレイン領域されおい て コンドーバンド報トンネル電流が発生し 電子 生

により、チャネルミ方司に加速され、翌エネルギーを育 するホットスレクトロンになる。このとぎ コントロー ルゲート7には茫然位が印度されているため、この中ゥ トエレクトロンタルは容器にトンネル酸化薬は圧失さ れ、プローチェングゲート電機らに適するとさかでき る。この パンドーパンド型トンネル機能跳起ホットエ レラトロン言入により、フローチェンガケート機械5つ。 の粒子の住人を行ない。本郷庭園におけるノモリセルの 器込動作を行なっている。

【0】[8]この響点動作により、メモリセルは、"L ow Vt~ (Vttが低い状態。ただし、シチャネル 要トランジスタのため、他の特当で絶対値が小とな 6. 1 278.

[0] [9]次に、満立動作について、綴3および関4 を参加して説明する。消去動作においては、コントロー ルゲート常様でなっち~~12号程度の負荷住を同期 も、ソース翻選2をよびnウェル1なら~12V協関の ご案的を印訳し、ドレイン領域を開放状態とする。つま り aチャネル際MOSトランジスタを用いたUINO (第二軍無限) は下、との物質に進づいた第二の事業権 SD R型フラッシュメモリセルの軽無縁と認め優性の権住配

胸により、チャネル第8に正孔のチャネル陽を形成す る、上近した準恒配躍により、チャネル器とコローティ ングケート電信らどの間のトンネル酸化酸する強電界が 切割され、子分トンネル現象により、フローチェングゲ - 1 繊維をから正孔のチャネル圏へ電子が引き抜かれ る。この始也動作により、メモリセルは、"Hish V t 「 (V i n が高い状態;たれし、カチャネル盟トラ シジスタのため、鼻の質問で絶対能大となる。)とな

(ひ(20)さらに、線出動作に起いては、匿るに示す。() は、約1910の終い物等を得られていることがわかる。 ように、コントロールゲート電機では、 Tilieb V (* と * Low Vi * のほぼ中間となる-- 1 も~--モン経済の台盤位を出流し、ソース級域2およびロウェ ル1を構造機位とし、ドレイン維設3 に…0、 i ~~ 2 VERSONNER CURRY 5.

151811 COY電位収配により、子門発性半導体配達 装置に常流が流わるかとうかで、この不推発生半導体記 **密製料が「Low Vil かを開発する。**

(0182) こじで、図5および観8は、この実施機に 世をより終である。

(3122)被乗技術でおける図36をおよび図36で元 した搬送特性もよび損去物性と比較した場合、本実施例 のおける構造物性においては、しきい報からもに誰の様 となっていることかわかる。

【0124】このように、本実施側に続ける不嫌発性率 運体記憶就深においては、カチャネル整のMOSトラン ジスタで形成し、覆るに売すような機位条件により行な うため、蓄之時においては、ドレイン領域と近傍にれた てパンドーバンド電トシネル電流により発生する電子 三乳料3のうち、正乳8ヵはトレイン解減3へと引っ強 られ、さらに、ドレイン領域3年おいては、正孔の機能 が高いために従来のような 数集を超こしエネルキーが 飲われ 務ま金のギーを有するオットさいんとなること がない。また、仮にホットホールが空むした場合におい ても、プローチェングゲート5は正常位になっているた め、ネットルールが正入されることはあり得ない。

[0125]したがって、ドンネル酸化騰もへのキット ホール住人を耐じすことがなく、従来のロチャネルのM ○台類メモリセルで大きな問題となっていた、トンネル →0 僧付際へのオットホール注入によるトンネル機化器の著 しい老仕を防ぐてとか関節となる。

[の128] 東た、ホットホールのトレネル線化線への 注入が勧きないため、従来のカチャネルのMOS従メモ りを中において、実効ゲート基まの確保についても、従 寒のような電界機和器の形成が不要であるために、従来 On チャネルのMOS個メモリセルの構造に比べ、より 協調化が可能となり すなわち為実験化が可能となる。

{6127] ことで、関7を参照して、第1に示す構造

ゲート電極できる経験した場合の主は一足はおよび主き - 9 a 特性を説明する。なお、1 dはパンドーバード階 トンネル現象で発生した確認の値であり、主まはバレド - バンド間トンネル電流活起ホットエレクトロンにより トンネル酸化粧4への住人構造の値である。Ygはコン トロールゲート電極了の電圧である。

【0128】注入効能1g/1cを、実際の健用条件に 近い霧位の頻繁性として、Va=-8V、Vg-6Vの 条件において海域すれば、関下に示すように、圧入効率

[3]29]従来のセチャネルMOS提送モリセルのフ ローティングゲート密極からドレイン領域へのドNトン ネル電池による電子の引き抜きにより書込動作を行なっ た場合 ドNトンネル化まるゲート報流1 ひと、バンド パンド曲トレネル機能によるゴーク機能主きの対率主

た/1日に比べ、本実施等にあける機込方式によれば 「ス/1点は1桁から2桁効率が扱い。

[0139] このように、注入効率 l s // l d が 減率 のメモリセルに比べ楽いことが、従来の番店方式と高一 おけた不振発性主導体記憶装置の書込物性および行言地 20 の運搬での電池を、軟物管鑑度で実現することを中能と している。また、従来と同一海鷺塩成で搬込を行なる場 合。高速で書店を実現するととができることを緊閉す

3. 101311以上のように、本夾溶網における不解発性 主導体記憶装置の搬込方式によれば 従糸のロチャネル の傾の名類ともりもみにおけるフローティングゲート窓 極からドレイン協議へのドマトンをル構能による電子の 引き抜きを書込または消失動作に用いるものに述べて トンネル機化療の乳化の坊に、実効アートなるの有効料

30 相といった初急性のみならず 低消費業政化および深深 鬱込が実現することが明能となる(秀希文鉄:S. Woods e et. a)., ILLE ELECTRON DEVICE LETTERS, VOI NO IL 1. NARWER PIN 1990).

(つ)32]また、綴しに示すように、ソース番組2と よびドレイン領域3がフローティングゲート機備られぶ グロントロールゲート関係?に対して対極機器となって いるため、ラース調像をおよびりレイン解験3の形形時 において、不審婚主人の行ち分けを行なうことなく形成 するととができる。その結果、逆光のDINOR型フラ ッシュメモリセルや NOR製フラッシュメモリセルの ような、ソース領域とドレイン領域とか非対称措施のも のに対して、マスカを継続でき、マスク校勘の基を組よ び製造工程数別級による不様角性中線体記憶装置のコス トの鉄線が可能となる。

[0133] (第2実施器) 次に、この発明に基づいた 下揮発性半導体洗煙装置の第2の実施機について、設明 18.

「作工区は」との第2の事務機における不規模性認識体 記憶挑躍は、上述した第1の実施的におけるメモリセル において、フローティングゲート機幅もとコントロール SC を用いて、ドチャネルのMOS懶メモリセルを用いたD

1 N OR ジフラッシュメモリを実際させたものである。 【Class】にのDINOA関ララッシュメモリに含ま れるメモリセルマトリックスは、以下に統明するように 複数のセクタに分割されている、れ1~表3には、途疾 ちわかつ クタ内のメモリセルミッモリトランジスタンお よび非選択らセクタ内のメモリセル(メモリトランジス 3)への電圧的変換性が示される。数1ないし表3にお いて、ソガはドレイン選座、Vgはコンドロールケート 都模権用、Yoはフース多域電圧、Vbbはnウェル電 任を示す。表上へ終るにある常任条件は、一実物所とし 10 て示しておう。セクタ数 メモリ数たとは、簡単の7と

め、少ない数での腕を示している。

16 (38) 1211

海海海岸的位置任

281	Rt.7	2 (3) 200	₩EE	#38	飲わり	9811	₩&
Vd	Veg	Vε	VEX	Vd	Veg	Ve	Vbb
## 8%	·107	87	87	獭紋	07	8V	87

1423

W U3.84 53 NO 80 55

*	東京日本の東 田			ij\$.	X#8	(C) MI	₿£₹.
Vó	Veg	Vs	2/6do	Уd	Aog	٧s	Visio
·5V	87	糊妆	ø∨	981.8X	67	OW	ΩV

01381 13931

699 441 886 E13 h0 687 (T)

Necessary of the second			38	38 38 83	180 for 1	æ	
Vá	Veg	¥3	NV:	٧d	Veg	Vs	Oav
5V	07	37	sv	網放	9V	3V	3V

18874

1968年13 この縁縮極における工業条件出議は5円を解除の 全体の構成を深すプロック度である。

[014C] メモリセルマトリックスアのはセクタSE 1 SERに労割されている。メモリセルマトリックス 70は セクシSE1、SE2にそれぞれ対応するセレ クトゲート501、802を含む。メモリセルントリッ カステわけ、トウェル部級テト内に当席される。

[0141]メモリセルマトリックス72は2つの主ビ ット線料とも、ME が配納される。中ビット線ME

- M3 + 以ぞれぞれアケートフンカのヤゲートトラン ジスタマG6、YGIを行してセンスアング5であまび 書込阿路も3に接続される。
- 【0】42】主ビット継MBOス対応してそつの選ビッ 上郷のおり1 SBOとか添けたむ キビット締結れ1 に対応して2つの親ピット線SE+1 SBI2を関す 心れる。
- [6]48] 湖ビット線8861 88.1に放金する ようにフード線型1.0、型しまが検知され、額ビット線 SBG2、8812に交流するようにコートの楽しる。 WL3か配列される。ここで過ビット線の材料をAI
 - タングステンなどの蘇聯商金銭材料、高額点金銭材料の シリサイド材料などの金羅材料を設備機能を押いることに より、ポリシリコンからなる紀線24年に比べる。 紅数線 とのコンタクト抵抗を主分徴くすることができる。ま た。鬱線线域が小さいてとから、郷ビット線による物体 抵抗効果を抑えることもできる。 [6 | 4 4] \$| E> | ASBOL SE02, SE1
- 1. SB12とワード類型10~W1.3との必然にはず 25 おぞれメモリセル(メモリトランジスタ)M665×M3 3、MIO~MI3が設けられる。メモリセリMUO。 MOL. MIC. VIIIGRASSICARD, X60
- TAMOR MOS. MIR, MISHEPASERE 為推動名。 【日145】各スモリセルのドレイン製地は対応する庭
 - ヒット線に接続され、コントロールゲート常様は対応す るワード線に接続され、ソース網域はソース線とした接 \$2 n 5. 167481セレクトケートSGIDセレクトゲートト
- 30 ランジスを3GG丁、SGI丁を含み セレクトゲート SG2はセンタトゲーチトランジスをおGログ SG1 2を含む、ボビット森SBO1 SBC2はそれぞれを レクトゲートトランジスクSおり1. SCOSを介して 生ビット線MBOに接続され、期ロット線S311, S 312はそれぞれセレントゲートトランジスタのひ1 1. ちは12を介して事ビット網が各まに移続された。 【0147】アドレスパッファもおは、外部から付えら れるアドレス機構を受け、スアドレス機場を又乗出ーツ 5.9に含え、Yアドレス保持をYデコーダ5.7に与え
 - のコード線WLO~W13のうもいずれかを飛出する。 Yデコーダ57は、Yアトレス信号に応答して複数の主 ヒット線MBO MB1のいすれたを選択する選択指令 を発生する。
 - 【0148】 マケートでお内のマゲートトランジスタ な、それぞれ機能符号に応答して主じっト級MBO M うしをセンスアンプラミおよび搬込直移ららに接続す
 - 【①14分】紙に燃料には、センスアンプラをが、主ビッ SO F線M系の地址は中ビット線M系(上述線網はWAF)

タを物的し データ入出力バッファも1を介して外継ぐ 別力する。

- 【ひももも) 憲法時代は、外部から与えられるデ・タが データ人財力バッファミ、をテレモ憲法国籍5号に与え もれ、素法国籍5号はそのデータに従って主ビット線図 86 MB はコンログラム報任を与える。
- ので、初日14・フェアンへのはエマルの。

 (り)51、1分配形字生間をは、55年7年命の希臘 預行ソこ。(たら先近ちと)を受け貨糧圧免集生する。 高電圧発生開発56日7年齢があたる連្難任ビマッを受け、 薄電池を発生する。ベリファイ電圧発生期間60は、外 部から毎天点なる雑落準圧ソッカを受け、ペリファイ等 、 造供されたサード程に対しつのファイ電圧を与える。 、フェル電視等に開発6日は、消去時点、のウェル領 主導に、ノース線第二に再発にを与える。ベントゲート トサローダ8日は、アドレスパッファ5日からのアドレ ス保の一番に貯蓄して、センタトゲート5日1、5G 子を提供的では他とする。
- (9)521業之/衛王朝韓国総59は、予部からラス られる時針までは応令して 金剛路の動作を参照する。 101537(b) 不保事件手事体記録研究の動作
- また。不得食性主要体配性収置のセクク資金助作。 番込 わ作品よび加出助作を約1~裏3を参照しなから効果す
- 【の154】(1) セクラ路を動作 ここでは、セクタをEIを一様附立するものと数定す よ。すで、施之/溶差別即略略5のほセクター様用左動 昨を指定せる動変を持か呼及のほる。それにより、負電 圧発性中額55名よど機能圧発上回路56かほほとされ
- (り158)このようにして、連択セラタらEI内のスセリセスおよびの海ができませることを見なってりセルに、 場上に書きれるような地位が可知される。その結果、セクタ5年、内のすべてのメモナモルは派えされる。

- [0157] (Li) 激込動作
- ここでは、メモリセルM10をプログラムするものと扱 窓する。すなわち、メモリセルM10日文データ "1"を 素込み、メモリセルM11日東データ "1"を解射する。 {01563まず、響法/・消去解解部第5日化、プログ ラム酸性を提定する解部6円が与えられる。それによ り、食電圧発性関係54本よび直常圧光ま運絡5日が存 性化される。
- - マケートトランシスやYG9から以下の、 (0十81) 憲法規格とらはデートトランシスタY等 (0全)として主ビット線は150年データ '0" と対えする ゴロサンム地圧 アーランド を切削する。また、セレクト ゲートデコータスらは、セレクトゲート561年の「XX 療法し、セレクトケートをG8をG7下砂線にする。そ ははまり、線と15線と1501、18311かぞれぞれま じット等原と9、3811の機能を対る。カーニの場所開発 82は、ソース線と1621ローディング状態にする。ウ エル電位が注酬第61はエウェル解析71にOYを印場 する。
 - (0162)とのようにして、メモリをかい行りは、変 2の声響に示されるように選起が単独される。その結 原、メモリセル州の行のしきい機構伝が上等する「しき し、3歳配は金幣圧にあるので、自た近い方向へ変化す る。)。
- タ セレラトゲート | ランジスタをカチェネル壁Mの5 ち トランとスタで形成した関係中で、)。それにより、注 セット解析的り、MB はロフは・テェング状態になる。 ソース時間連絡り2 はアーフ報告した圧破性でもソンカ 経験な1 4 に対策性であり、を内閣する。もレクトゲート でコーダも3 次で 1 年間では、ロウェル 経験な1 4 に対策性であり、を内閣する。もレクトゲート でコーダも3 次で 1 年間であり、アケートトランジスタソらり 実際にする。 (り 1 5 8 1 とのようにもて、選択セプタミE 1 内のス セリセルまたが非路炉セクタミE 2 内のスタリセルは、 対策することを印刷する。それによび・解析的とはデーター1 で 対策をなっては、アケートトランジスタソらり、 は1 2 1 年間であります。 本は 2 年間であります。 本は 2 年間であります。 ない 2 年間であります。 本は 2 年間であります。 2 年間でありまた。 2 年間であります。 2 年間でありまります。 2
 - (6)34)このようにして メモリセルM10年、税2の右側に示されるように、電圧が取削される。そが総

別 メモリセルM10のしきい経際用は扱い(しきい領 **塩圧は負藁圧であるため絶対路では適い) まま作得され**

(U1881 (111) RELEASE

m A 機関71に3VをEUEFFで.

じこでは メモリセルはひむかちゲータを競出すものと 研定する。ます、帯込/赤左網線阿路50に、試出軟件 を指定する網修信りかり入られる。

1016月12デロータ56は、アドレスバッフッち8 るあらえられる×アドレス常号な影響してワード標準し のも選択し、それにのVを印刷する。とのとき、ワード 10 減に養込を行なうととができる。コントロールゲート電 線要ししい吸しらば3Vに保たれる。セレクトゲートデ ロータもらは、セレクトゲートSGもをON探謝なら、 セレクトゲートSG2をOFF伊螺にする。Yテコーダ もではアドレスバッフッちるから与えられるイブドレス 行付に応答してYケート72四のYゲートトランジスタ YCOをONさせる。ノース網路翻路52はビース級S : にAVを印制する。ウェル撤留発生理器も1は、カウ

(0)87] このようにして、脳根されたメモリセル36 ○ 6 は 表3の左側に示されるように電圧が印度され。 る。それにより メモリセルMリリの内容が"1"でき Aは主ビット級MROに減出電流が流れる。この認用電 北がセンスアンプラるにより検知され、チータ人出力/ ッラッちょを介して外部に出力される。このとき、非微 何のメモリセルには 漢8の右欄に示されるように関係 かる経済をれる。

「0108)以上のようにして この実施的における不 特別性主導体配性決翼の際大 搬送 政治動作を行なう ことが可能となる。

(し)自分) ここで、空東修得におけらイ禅発性斗棒体 30 記憶協議の徹込方式は、コチャネルのMCら製メモラセ ルにおいて、コントロールケート電機に正職位を、ドレ イン領域に登略位を即加することによって、ドレイン領 域でパンドーパンド関トレネル難流を発生させ、このバ ンドーバンド部トンタル総法で発生した幾子の選撃組建 によう注むたポットにレクトロンのトンネル酸化酸への

売入電素を用いて食込を行なっている。 [0] 70] 器込動件において、遊供されるメモリセル 17は、コントロールゲート破骸に正郷班Vcg、ドレイ ン組織に負物医じるか相応されるCAC対し、同一のヒッ ト線に接続された非磁铁のメモリセル(ドレインディス カーブセル」では、コントロールケート業権にOV、ド _{ション領域}に低電圧タ*点が*印刷されることとなり、たの 非謝状のメモリセルでは、コントロールゲート維圧が自 Vのため、アローティングゲート電機とドレイン領域と の個の電位器は、選択されたメモリセルのブローティン カゲート素疹とドレイン領域との間の常位型に比べ非常 に小さくなる。このように、非器状のメモリセルでは パンド・パンド間トンネル微潔の幾生薬が少なくなり よって電子往入間接も小なくなる(第一のワード線に移 50 養電圧角電画路))とと、ウェル電信発生回路)しると

終された非難訳のメモリセル(ゲートディスターフセ a) では コントロールゲート電操業氏の正療法(Vo 8)、トレイン御郷瀬洋がロヤとなり、従先のロチャキ ルMOS型のメモリセルのケートディスタープセルと同 一のFNトンネル製造による熱資金のモードであり V cyを極端に大きく設定しない表り開題はない。)。

3.8

(0)でも1以上のように、コントロールゲート報酬へ の正常狂とドレイン解域への負電狂の収力が開時と近週 されたメモリセルのみ、孩子住人際流が大きくなり、羅 係への正規圧とトレイン領域への負責証のどちらか担方 のあり削されたメモリセルでは、電流または熱力が起こ らないという特性を実現できる。つきり、パンドーパン F勝トンネル機携の発生器の大小がフローティングゲー ト繊維とドレイン微線との限の機位差の大小によって決 定するという特性を利用している。とのように、パンド - バンド簡トンネル機能を存储に扱いていることが、本 家歯様にあける裏込動作の物養である。

【6:72】また、ロディネル型のMOSメデリセルを DINOAやフラッシュメモリに用いることで、総辺観 3年に無敗され出ゥチャネルトランジスタのソース参域は 上がドレイン嫌縁との構造と、スモリセルのフード観感 およびドレイン領域との構造が同一の構造に終度するこ とかできるようになるためは、メモリセル領域と、特別 トキンジスな繊維とのソース維維約まびドレイン都域の 言純物の内状のためのマスクを削減することができる。 その結果。マスク牧戦の減少および不薄発性市響体制領 記憶の製造工種数の組織によるコストの保護が可能とな

(0)73)また、メモリセルアレイ内に形成される選 初トモンジスタを、ガチャネル競トランジスタで形成す ることが問題となるため、タチャネル型のMOSメモリ セルと、選択トランジスクとを減一のウェル内に形成す ることが可能となる。

[0174] 「第3米路側)次に、この強弱に基づいた 不課発性生産体配管落業の第3素熱調化ついて監明す

(0175) この第3の実績例における下揮発性半準体 能像装置は 第1の実施的におけるッチャネルのMOS ac 紫メモリモルの構造を描いて NOA型のフラッシュメ モリを実現させたものである。

19178 まず、関目を変顕して、本実線的における 不得発性主導体記憶設置の機成について説明する。この 実施例におけるフラッシュメモリは チェブー括消力を 採用も欠例を示しており、行所状体処置されたメモリセ ルマトリックス10~と、 Xアドレスアコーダ102 と アドレスパッファ105と、郷島網路108と、セ シスアンフトリアと 入出力パッファイリとと ノース 糖育p器 1092 食電圧食生物器 110.1112

480cm

101771メモリセルマトリックス101は、行列状 **に影響された複数類のメモリトランジスタをその中部に** 対する、メモリセルマトリックス10十は、ロワエル級 適:よる内に影響される。メモリセルマトリックスより 、か行起よび別を撤退するために Xアドレスデコーダ この8とYゲート:ロヨ上が接続されている。Yケート : 5 3には列の端釈検報を導えるYアドレスデコーダ1 5 4 が接続されている。スケキレスデコーダー62 とY アドレスデコーダ」(14なは、それぞれ、アドレス権報 15 つい一時経緯されるアドレスバッファミうろが接続されて

- 1017817かート103年は、データ入力時に扱い 動作を行なうための裏込制路108とデータ担力等に流 れる窓際儲から「0」と「1)を料定するセンスアンプ 107が総統されている。製込回路106上センスアン プトロフとには、それぞれ、人出力データを 時格納す 2.人田力バッファ103が接続されている。
- 【6] 79】 贈りに示すメモリセルマトリックス101 の中には、その機略構成を示す等価回路等が示されてい 20 る。このスモリセスマトリックフトの主を密するフラッ シェヌモリがNOR無き甲ばれている。
- (も)き(6) メモリセルマトリックス) (6)は、行方面 に扱ひら物数本のワート辞型L:、 WL. WL.
- と 初方向と描次る複数本のビット極多し、、 おし。 ·· BL とが置いに変交するように促獲され、マトリ
- ッシスを構成する。各リード級と名ごット線の交点に は、それぞれプローティングゲートを得するメモリトラ プレスタな」、Q., 一、Q.,が影響されている、各メ もすしランジフタのドレイン領域には 各ヒット線が軽 30 締されている。メモリトランジブタのコントロールゲー 1番傷のは、あつ・上途が接続されている。メモリナラ
- ンジスタのヨース領域には盗フース綴5、、5、、、ス 複縁されている。第一行に置するメモリトランジスタの ローフは 内をに示されるように相互に移移されてい
- 101811高端狂魔生網路112は外部から継旋構造 For (たとえば3 V) を受け高端圧を発生する。負債 HAR生態終ました。まじには外部から機器機器Vocを や27. 台間圧を発生する。ウェル電位発生制略 1 1 3 む 止ウェル領域としずに高瀬圧を印知する。ソース制 予約器106は特法時にソースライン51に高端圧を等
- 101821次に 高去動作、春込動作、経出動作を表 4~数8を参照しなから説明する。なお、売4~素らに ある福圧活却条件は、一実施得としての値を示してい
- 101831

1340

海南海路的海路等

開放	-10V	87	87
ピット郷	ヴード線	ソースライン	NOZJ

[84]

(#85)

塞达納和加黎廷

氏 ラ テ 郷	7- F#	ゾースライン	NOTE
-57	67	12.00	VC

[0185] [86]

聽出時即放電法

ビノ:輸	ワード線	ソースライン	NOIS	
2V	οV	37	av	

[0186]([]) 例表题作

食電圧発生級路11:はステドレスチョータ」りとにな 難呼 (-10∨)を与える。 スプドレスデコーギョうご はすべてのラード線要し、~変も、に負職達(* 10) V)を砂罐する。ウェル機能発生F部3113はカウェル 競技士1名に務議法(SV)を印刷する、ソース研修法 約109はシース線をした新電灯(87)を出現でも。 マアトレステコージ (りもは) グート: 33内の) ジー まトランジスクをむときにし、すべてのピット線等し、 ~ 日1、 チブローティング状態にする。

[0]87]このようにして、メモリセルマトリックス 101内のすべてのメモリに、遊りに示されるように成 狂が細胞にわる。その結果、メモリセルマトリックスト 11 1 内のすべてのメモリセルは清潔される。

101881(11) 機込動作

じたでは、メモリセルQ₂。に響温を行なうものと仮定す る。すなわも、メモリセルな、。にデータ"0"を客込 40 あ、メモリコルマトリックストロト内のその後のメモリ セルはテータ "| " を保持する。

[0189] ※線圧発性短節112は、Xアドレスデコ ータ102年高端圧を与える、ステドレスデコータ10 2はアドレスバッフット08ル糸与えられる天下ドレス 信号に応答してサード験型し、を選択し、選択されたサ - 1 総要1., に適略度(8 V)を印刷して、非選択のり - F線がし、一家し、につりを印刷する。

[0180] 海端主発知園路(10は、アアドレステロ ータトの4に負責法を与える。まず、必得からデータ人 な おりバッファトのおか合してデータ * (が表記師器) けらに与えられ、ラッチされる、ヤアドレスデコーダイ 0 年は、アドレスバッファ1 0 5 から与えられるヤアド レス保号に応答してイナート103にビット検違収情報 を送る、イゲート100は、ヒット線81、を確認し て、機能ビット総合し、にデータ"6"に対応するまと

※正(-5V)を印刷し 非激緩のビット線台と。~8 L. KOUD V SHUBBER & J.

(6:61) ソース関級組織103は ワース線SLを フローティンク状態はする。ウェル物位発生器落113

G OTAL MOME! (4000 V SEDMING. (**) きとしてのようにして メモリセルQ. に 液を に示されるように本生がEi加される。その結果、メモリ セルルはのしきい債権所が上昇する(しきい債権用は負 業紙であるので0亿級い方面の優化する。)。

[O 1 9 8] () 1 1] 829 B 889 PM

ここでは、メモリセル会。からデータを読出すものと毎 定する。スヤドレスデコーダトラとは、エドレフバッフ で105から毎光られるアフドレス倍得に応答してウェ 上條家に、を選択し、それにDVを加助する。このと る。Yアドレスデコーダ1日4時、アドレスバッファト じちかち与えられるY7ドレフ哲母に応答してYゲート 103年にラト線議探機報を送る。ドゲーテ103ほど ット線形しょう1を高択し、ビット線形し101に27 がIP加される、非選択のヒット協BL、〜BL、には3 Vが研集される。ソース制御経路10℃はソース線S1. に3 Vを95fでる。フェル器放発生服務1 / 3 はカウェ 少様は114に3Vを印刷する。このようにして 強护 された。モリセルないは、淡りに歩されるように寒圧が 印施される。それにより、Q、の内容が「11つあれば」が てット線をし、に統治療法が強わる。この経過疾病がセ ンスアンプリウではより絶称され、3回カバッファリモ 下を介して外部には力される。

(3194)以上のように 本実験例におけるNOR盤 のフラッシェメモリにおいては、客志・将去時の符製器 後か少ないため、帯込・消去に囲いる蒸電圧はチップ内 等層面距路にて発生することが可能となる。したかっ て、外部廠議署行は任徳の単一準潔でフラッシュメモリ を翻載することが可能となる。

【9195】また、従来のロチャネルのMO5型メモリーの となる。 お中を抱いたNOR壁フラッシュアモリにおいては、184 1日前頭でような、醤丸繊作として、チャネルホットエ レクトロンは人により、コローティングゲートに選子を 達入している。これにより メモリセルのVih巻、佐 VIII 網から海Vin倒へと変れるせている。

(リ100)一方 潜去物学の起いては、ドバトンネル 理象により フローティングゲート素機からソース経性 またはチャルル銀線に選子を引き続くととにより メチ リセパのVihを高Vih側から低Vin間に必要化さ Maria Maria

[9197] cのとき、抽出動作は、全ビット・核また はプロック単値での関係済まであるため ビットごとに ペリファイを行なえないため、消去後のVih分布が大 きくなってしまう。すなわち、低ソモも組のソミもの報 が大きくなることにより、Vェトからより大きくなるも のが発生すると、被出職作時に、家につい状態となるた め、試出調動作を起とすいわゆるオーバイレース現象が 生じている。

【0198】飯本、ブロセスにおけるばらつきや欠路な 10 古のために、特別的に商表達度の速いてットが存在した。 とき、そのビットはオーバイレーズの活動作を超こすた とになる。したがって、金ピットの構成進度のばらつき を小さくすることが下海欠であり、 約束のデチェネルス OSを用いたNOR型フラッシュメモリの大きな問題点 となっていた。

[0199]一方、上端した実施表に知けるロテャネル のMOS型トランジスタを用いたSOR標フラッシュス そりにおいては、カチャネルのMOSトナンシスのを様 **本様**遊として、プローティングダートが終への第子の注 さ、布閣状のフード線楽し、トWE、には3Vを暗論す 20 人により要込を行なっている。その結集。約11に立す ように、新ソモト制「質の絶別値が高い方のVih)か ら数V:n 郷 (前の絶対値が低い方のVib)に表込を 行なうことが明緒となる。したかって、療法動作にあい では、セットできにベリファイを行たりとよが可能とれ るため、書法動作を子後のVib分布すたわり低V:B 側のVthiagをいきてすることができる。

【6260】ならに、もし、特殊的に搬法が適いヒット が存在したときにおいても、ソくもがりを超えることを 勝くととかできるため、従来のNOR壁フラッシュスキ 当のオーバイレーズによる認動作の推勘を解決すること mm & 3.

【9891】また、第2の実施網と開機に、トンネル標 位載へのボットホール在人がほとんと起こらないため ポットボール注入によるトンネル機能器の等しい的化を 妨ぐたとが明確となる。さらは、カットホール注入が経 きないため、従来のロチャネルのMOSキメモリヤルに おいて、実物ゲート終さの行動利用を駆化させていた窓 浮縁和港の形成が不要であるため、党家のフラッシェメ モリ欠比べ、より縁緩化が可能となり、高熱輪化が開輸

(0202)なお、上述した第2もよび第3の実施例に おいては DINOR報 NOE型のフラッショメモリ に適用した場合について述べたが、これに組らず、FN トンネル密後によりフローティングゲートからドレイン 領域へ選子を引き抜くことにより 再込またに得世を行 なうジラッシェスモリにあっては、すべて間様の作用油 架を得ることができる。

102031また。上紀第2および第3の実施機にあい て 衛州時の電圧印刷条件については 表りねよび終ち 50 に深した場合に扱られるととなる。 数字に示す過りない

し表10亿字す条件を満たすような微性粉織延印度条件 * 【9205】 (5/8) を膨いることによって、関機の作用効果を得ることがで

33. (0204)

(条7)

NOR製メモリセルアレイ 練の出し時難圧砂加条件

E2N	86	7	F38		A 8
激粉	A MEN	業探	非議所	J / 40	7.00.00
(Voc-1) - ('8.0-2')	Voc	探域	Voc	Woo.	Vcc

:K20

DMC和シメモリセルアレイ 腰み出し料電圧印度条件

器域 You

1000

13810]

8 (C207) 15

MOR版メモリセルアレイ 読み出し時電圧用源条件 K . + M 77.... K ノース部 ウエル ANN NE SNE 提牌 Vec 熔維 撥塊 接角 S (7

DINORS:メモリセルアレイ 練み出し特徴狂の加条件

# 12 # 12 # 12 # 12 # 12 # 12 # 12 # 12	
選択 穿蓋折 避飲 倉業折 選択 存選報	,
-12 標準 -12 開放 -Voo 接線 接線	穀絲

[日208] (第4異義的) 沢に、この発明に基づいた 進る演移物における不機発性率を体記接続翼について機 を密緊して級男する。

(0208) この第4実施機のおける不護発性率機体記 懐基潔の樹造は、図12を金額して、第1実施例と同様 にゅうエルトの支援に とびの不成物強減からなモソー ス領域とと、立物の不銹物構成からなるドレイン構成る とを育している。なね、ソース雑誌2もよびドレイン報 城じと、カウェルしとの境界部分には、p0機合とは、 きゅか形成されている。

【0210】ソース領域2とドレイン額減3と欠款まれ たチャネル顕成との上方には、トンネル酸化薬4を介在 して形成されたフローティングケート業権らと とのフ ローティングゲート微額5の上方に総繰線を介在して形 成されたコントロールゲート凝構でとを行している。

【の2】 [] 主記締頭よりなる不揮動性単導体記憶装置 スおいて、響込約に、第1 介実施機と端に条件の器圧削 灰条件を加える、すなわち、コントロールゲート選擇? に正常位、ドレイン領域3に毎端位、ソース領域2を耕 50 ル酸化等そとの軽値で設乱を受け、正孔の等動度の例下

物状物 ョウェルミを指揮器はとする。これにより、フ ローティングケート密報与とドレイン組織しまとの重な り領域とのトンネル酸化薬るに液維酸が甲間され、FN トンネル塩金により ドレイン運輸! (かちトンネル鉄 仕様るを分してフローティングケート巡探らに電子が立 入される。これにより、遊込が行なわれる。

[9218]その結果、養効時において、第1の発練器 と関係の作用効果を得らてとかできる。

46 【02】31 (第5)実施網: 次に、この発明に基づいた 第5 軍旅館の不準発性平準体記憶装置の構造について、 図13を参照して装懸する。

【①214】この実施例にかける平準報性中等体影像域 響の接続は、第1に爪で第1家銭例に至す不様発性生産 体配理装置のチャネル領域に、p. 粒の極込度:3を糸 BEL-たものである。

【6216】図)に対す機能によれば、チャネル機分が nウェルトとトレネル酸化酸ルとの幹率に生成されるた め、テッネル機力を遅れる正孔は、 ロウェルしとトレネ かはしる。その結果、不揮発性率遅体記憶装鋼の駆動力 か低下してしまうことがある。

[りる18] そこで、水製施物に示すように、チャネル 搬8に、5、整の線込網:2を設けることにより、11ウ ェルトとトンネルは比勝するの専門での正孔の動揺によ る正孔の移物絵の色下を未然に防止することができ、不 機器性不審体配性契護の安定した経動を実現することが TAK.

10 ワエフトたお 6 空機込織するは、チャネル線域 における不確衡の総方向分布において 増込勝12の不 16 翌19および第17を参照して転消する。 誘拗のビック議理が、ムウェルミとトンネル微化顕すと の料質より約10mm~200mmの深さの位置にくる ように形成することが針点しく、また、p * 型の嫌込機 12のビーラ締織の確は、1×1911~5×1("*nm つか含みによ物療療しか.

[02] 81 (線8実施例)次に、この発明に暴づいた 等年実施制の不被発性主導体犯罪状態の構造について、

図14を含むして説明する。 1021分2この実施網における不領発性市家体影像製 線の構造は、翌1年至す第1実金銭の不得発性主導体配 20

機場器の構造において、アローティングダート階極をも - 極のボリンリロレイトで形成したものである。

[0220] このような構造により、難5実識例と比較 した場合。ドレイン領域3における機関の輸出向機解が 高くなり、パントーバンド側1ンミル電流の発圧量が着 スする。これにより、ドレイン領域S における預測審算 が輸出するため、菓子が汲るエネルギーも高くなる。そ の発導、養法律等が増大する。したかって、裏品速度の 増する 基式銀行の活躍に仕を図ることが可能となる。 技が高くなり、実効ゲート長さの後継化により、不確定 性主導体記念素製の高葉精化が可能となる。

1022(1)(第7実路簿)次に この発導に基づいた 納7 実気病の不排発性: 19等体記徳装置の構造について、 第1ちを参照して顕樹する。

[0222] この実施物におけるイ級発性・影響体定機験 ※の場所は、941 oC Aです業:※終例の不準発性半準体記 使装置の構造において、プローディングケート運輸をす とよりシリカンで形成したものである。

【0323】このような構造により、第5実験例にあけ 40 ご下福森性高速体制独装業と比較した場合、ドレイン質 緩3 応お日る書画の機方向電烙が高くなり、コンドーバ シャセトンメル総改の発生機が増大し かつ恋遊電影が 増大するため、数子が得るエネルギーが大きくなる。そ の縁集、海込物地が増えする。したかって、海透速度の 物力や 参送業所の抵電圧化が可能となる。

102241さらに 第5実施倒における不郷発性半導 体記憶誘躍に述べ、バンチアル一般性が高くなり、実効 ゲート形さの繊細化が可能となる。これにより不識発性 場構は記憶路機の高級機能が開始となる。

【6285】また。第6実給例における不課発性可感体 記憶装置を比較した場合。たとえばコードの自覚のメモ りセルとして用いた場合、メモリセルトランジスタの準 外線輻射術出級(フローティングゲート報位をOとした とき)のこさい破職注を小さくすることができるため、 設出ディスターブの結動作に対する耐性を強くするたと が可能となる。

【6226】 (籍8寅締例) 泡に、この発明に若づいた 第8 実施料の不振発性非裸体記憶禁臓の構造について

【6227】この実施例における不懈発性半療体配度級 盤の構造は、図14 および関15 に売すように、フロー ティンクゲート電報ちとドレイン網域でとの変なり部分 X, およびフローティングゲート報模ちとソース家域と との策なり部区。において、ッ型の不蒸物機関がちゃし の!`epiでは下となるように軽減されている。

162281 このように、異なり彩のX、, X, 3(おけ) る不純物鑑定を5×10meacで以下となるように形成 するには、まず、図10に示すように、コントロールケ ト関係で払よびクロハティングゲート業長5を窺うま うにサイドウォール18を形成した機に、このサイドウ ャール16をコスクとして、カウェル(にき壁の不得物 を注入することにより、ノース領域とおよびドレイン領 増きを形成する。

【日2281その款限、実効ゲート発さが長く、微細化 に適した不無発性半導体記憶験報を得ることができる。 (9330) たとえば、従来のD:NOR. ドロ医数2 ラッシュメモリセルのように フローティングアート戦 操からドレイン運場へFNトンキル機能により電子の引 さらに、第五の実践個と比較した場合 パンチスルー樹 10 き抜きを行なう場合。ドレイン経域のゲート機能との奪 なる係域が、高速度の不極物激度を持っていないと、ド シイン傾域のエッジ部分に変差層が帯域される。この重 **老癖による窓位落下のために、アドトンホル製剤の電子** 引き抜き素度が膨下するという階級があった。したかっ て、従来の構造によれば、サイドウォール形故後にイで ン注入を行ない。ソーフ領域あよびドレイン領域を施収 でることができず、フローティングゲート機能するよび カントロールが一ト業務?をマスカにしてイオン洋人を 行なう必要があった。

【02311一方、本実統例におけるカチャネルの内で 5型メモリセルを用いた場合には、上記のような問題点 が在しないため、サイドウェール1日をマスクにしてイ オン注入を行なうことが別館となり 実業ゲート扱きを 有効の限しることのできる不確保性非裸体が協議策を従 供することが可能となる。

[0232] (第8袋遊園) 次化、この発明に指された 類3対線射の不得発性半導体記憶装置の構造について、 図18および図19を参修して規則する。

(6233)この家籍例における不極発性準操体記彙等 10 墨の縁近においては、勝1日に示すように ドレイン館 域3とフローティングゲート報告さらの風なり端テス、 の線線に載いてのか。ドレイン領域なり等素管機関か、 5×10°に加い以上の不等機構度を育するように形成 さね。ソーロ領域2におけるフローティングゲート電鉄 5との強なり部分においては、上頭とた業8の実験對と

同様に、5×10''c m'以下の不純物療療となるよう

は多数をむている。

49234月でのようや恋軟やるためには、米学園18 に供すような。コントロールゲートで転よびフローティ ングヤートラをマスクとして、モレイン観察なか形成さ 10 和名観機化の水子のり盤の不成物のイヤンは大変行なっ でから、図1940原すようは、コントコールゲートでは よびフローナングゲートを優分よっなサイドウェール ル15を形成した後、このサイドウェールに15を収入さ にしての他の不経験の従入を行なっことにより影像する とさかできる。

[02:05] との構造を用いるとされまり、ドレイン前 語のでのパンド・バンド官とシネル地震の発が過を大き べすることができる。その発達。 製造建設の地上をよび 報送期のドレインのほとコントロールゲード機能発圧の 20 環境圧化か可能ななる。また。ソード戦略をは、サイド ウェールようを影映した構造でメンプに入る子言りため 実験ゲート表生の材勢なメモザセスを影響することが可 ポトルタールルルトラを影響を表します。

(うなâ台) (第10実施制)次に この報明に基づい た第10課施修の子権発性に基体に減減強の機能につい で 第20を物形して原理する。

(日237) この実施限における不運動性が維維の維整 原の構造は、別20亿元でよった、カー第の不博物制は からなるシース部域1日のまむドレイン環境11を離 ま、それぞれのチャネル原地のエッシ高分に、カーの本 構造規定物からな名等1下電勢制域16名。第2下輪空 財政17名を備えている。その他の機能については、同 1 に示す第1の実施機はおける不得発性平導体約準減要 の機能と同じて込み。。

【6238】なま、ソース継続10、トレイン接続1 1 第1 不納約締成16点よび第2不修務締成17の元 れやれが10 ウェル1よの原語には、201後会113、1 2点、16点、17gが形状されている。

(自ちまり) そめに、たた太成成果り11(O大豊生たは はO大豊ツランシュスキのまたおので、コマ・ティン フケート電電からドレイン領域へドNトンネル機能と、ア ッで電子の引き役きを行せる場合、ドレイン領域とフリー ルティンクサート機能とが関する組織なあれて、公道度 の不相称議定が存在しないと、ドレイン領域のエッシ部 かた私いて、企道域が振波されての意思様での衛行権 でのためた。下とトンネル機能のよっな場合である。 低ドするという問題点を協議することができ、さわた 従来や構造をおいては、エントロールケート 影響および プローティングケート 電場をアクルでして、影響が表 オンは入場村なり必要かめったために、実効ゲート長さ の自体度を必認行するという問題点を開送することがで するようたたる。

【0241】(第11次例例)次に、この発明に基づい た第11次統例の不理発性で呼呼延慢接近の機能につい て、図21を参加して影響する。

【6242】この実施的における不開発性半導体就能検 旋の増造は、限しに示す第一の実施的における不得発性 生実体が健康の構造に提び、ドレイン解析とを探う ようにの「型の第3不緩動機械」とか形成されている。 この第3不緩動機制、3の不緩動機械は、約1×101 ・141では、142である。

10243したのように、終る不満物制線と目を設ける ととにより、ドレイン党及職における物方 由電灯が増大 、物品よく電子委飾にネルギー化できる。その指数 審认準度が向上お訳で締込物におけるコントロールが…

6 ト地正とドレイン領域の他評の他報信化が判据となる。 (0244)(第、239機例)次で、この時期に指づい た第127機般の人類発性主導体記憶組織の機調について、題名2を変距して装好でる。

【10 を46.5 この楽物祭における不理念生が年収記 無数 鑑の構造は 図1 に行す第1 実施門の石字途性半率生記 接縁整つ確認と比較した場合、ソース等途をおびトレイ ン類域が、高端性の不確認的能があらならソース数域 とドレくン種域11とからなり。さらに、ソース等が でを握り入りた。4 然の第4子準特別成の20 と、ドン

36 イン構成11を使うようにか、他の第三不特別機関1日 が原状されている。なお、ソース制機1日と用心下模様 体域20 20分段部には中原治1日とが対象は、次5 イ体特徴域 日とロウェル1との問題には20景色1日 まが構成されている。また、第4字標的模域20分よど 第5下端的機械19はそらなその不様的模数分割以、 CYM1以10⁴⁴0m⁻¹⁴相関に数けられている。

【ひるも8】以上の単端を育することにより。メモリル ンのパンチフルー好性が向上し、第8不軽物鐘破1日に より、ドレイー観報11とロウェル」との期の耐圧を向

下のために、ドドトンネル報道の電子の引き物を通信が 50 示すように リ光の半導体発板に 1 におけるフィンウェ

19 ルブロセスを用いて、セウェルを節取したものであって を構わない。

(0218) (第13天路66) 次次 人の発力の基づい た知13次維例にあける不得発性平原体記憶体施につい で 総額する

102491との第13末始的においては 第1末絶例 年を行る最込を行なった不養発放率機体記憶製器におい て、メモリセルの部外経済長の後、しきい個銀圧VTH ユマミフローティングゲート布機学の協議を、0にした 様する。このように、鉄角器圧より低くなるように形成 すると、級出業圧より難い場合の比べ、領法状態のメモ りセルのしていなVTHeraseと繋外機類解的資金機本

Vigu- a cg× 5 YTH+ a cg×Vcg+ a d×Vd+ a s×Vs+ a sub×Vsub

[0264] CCT. occ. od. ot. usub は、それぞれロントロールゲート、ドレイン鍛成 レー ス鋼域、ロウェルのカップリング比である。 メモリセル の影成条件で変化する鏡であるが、ことでは、一般的な

ましゃり、2として考える。 10253; Vd=-8V, Veg=8V, Vs=op ※当 V x a b = 0 Vのバイアス条件における異込動作

も考えらと、ドレインディスタープも4のは Vd=一点

* したい強電狂V THo vの速であるAVTHoreso =VTHerase-VTHuvOffmy.echa.

【9250】このとき、桝込鯵ドレインディスターブ (選込する選択セルを関一のビット機に移続された方律

択むルにおける謎った書込〉に対する耐性が高まり、 メ そりセルの位置性を向上させることかできる。

19881] total VTHermon-5V& し、VTHav=・4Vの場合とVTHuy= 2vol 場合を考える。

ときのしまい鏡電圧)を輸出電圧より無くなるように形 10 【0252】フローティングケート電機の器がフォルは 以下の第1点で対策することができる。

188:3

102531

*fV. Yes=uv. Vs=spea. Vsab=05 の準位が印度される。

. . . (11

[6258] CCT open&UtVstr. cvalit いまして仮定する。このときの指去状態(ムVTH‐ム Matt. nosmb. 0. ad-asmb 1 as 20 VTHersser Officer exercises とを影響すると

> 162571 10027

 VTHow-4Vの場合、AVTHerase-VTHerase-VTHur-1-5H-4b--1V Vtp--0.6X:-1)+0.1 X1-63-0V

9) VTHus=-2VG場合、AVTHmaco-VTHerase-VTHus-(-SH-2k-3V Vig=0.8X1-3)+0.1X(-8)=1.2V

の場合は Vis-9Vとなり、Vin-8Vとの報告 造はモソであるが、VTHロマッ しくの場合、Vf皮 ニキーとマとなり、ソビニーも又との機能差はで、2× となり、VTHuy=~2Vの方がドレインディスター ブセルにおけるパントーパント助トンネル繊維の発生者 23多个业品。

102591 FORB. VIHER - 2 VOEK F レインディスターさせみにおける書込速度は大きいこと になり VT目ュマを何くする(負額法であるので絶対 鍵を高くする) にとは、ドレインティスターブ網性を共 40 とし、V) 月 3 V = - 4 V の場合と V T R 5 V = - 2 V くする効果がある。

【C260】(第14実施所) 次に、この発明に基づい た第16実施例の不振負性半導体制性無難について 減 STA.

【C2の1】この第14次銭例においては 第1実施例★

【G 2 5 8】となる。したかって、VTHov -- 4V 知彙にあける最込方式を掲いたメモリセルにおいて、メモリ さルの質性機能的物法後しきい植物ほ(V Citury to ローティンググート中の維荷を分にしたときのしさい派 電圧) を誘脚端圧より高くなるように影解している。と のように 受け物はより添くなるように形成すること て 議出時ディスターブ (級街遊浜もりにおける語った 議去〉に対する動性な高まり、メモリセルの信頼性を向 上させることができる。

> [0262]たさえは、窓田電圧を3、3Vで考え、実 込け他のセルのしさい傾端圧VTiweite‐‐2V の場合を考える。プローチャングゲートの機能でも立は 以下の第3式で計算することができる。

102633

(数3)

Vig--a-ogX&VTH+=cgXVog+a-dXVd+a-sXVs+a-subXVoub · · · (8)

[0284] CCC, ocs, ad. os. acco は、それぞれコントロールゲード、ドレイン網膜、ソー ス類域、n型ウェルのカップリングまであり、メモリセ SO 0.2として考える。

ルの理院条件で変化する絵であるが、ここでは、一般的 GBack "0. 8. ad-as=0. 1. 2305=

10205) Ver - 3, 8V, Vd - 1V, Vs **OV Vsob=6Vのバイアス条件における液出糖

(9283)

作を考え このともの素込状態(ΔVTH=ΔVTHw※ (20 A)

1) VTHs:vn-4Vの場合、ムVTHmrites.VTHmrite-VTHse-(-2)-(-4)-2V Vg,e-9.6×2+0.6×(-3.6)+0.1×(-1)--0.3V

2) VTHUS-2VOISE. AVTHWIS-VTHWIS-VTHUS-(-2)-(-2)-0V Vfg--0.5×0+0.6×(-3.3)+0.1×(-1)--2.1V

[0267] tab, LEWST. YIHUV--47 の場合は、VTR=一3、3Vとなり、Veu:=GV 10 する海艦丸Vd。が存在する。これは、ドレイン傾線に との機能差は3、3 Vであるが、VT Hay = 2 Vの 場合、VIFT-S、IVとなり、VsubroVとの **報信系訂2、 1 V となり、 V T H g v = - 4 V の方が液** 出ディスターブによる終った構造の勧牲は難らなること 约600°E,

(5283) すなわら、VT目はマを高くする (魚嫩狂 であるので絶対値を施くするとことは、説出ディスター プロよも選った適当の機性を良くする効果がある(VT 目ヨマを高くすると、ドレインディスターで耐性が弱化 するが、トレイレティスタープ特性の認識に余齢がある。25 場合、VTHAマを養くすることによう、絶世ゲッスタ 一プ特性の故義が可能となる)。

10863] (第15第絶例) 次に、この発度に基づい た第15字段階の下揮発性三導は基板とついて関さらな いし認らすを整視して終期する。

[027点]変す。この第一5定施機においては、第2 の解析費の規則したご1MOを型のアラッショスキリケ おいて、ドレイン領域な自動する意義注の確を、審込達 探えモリたらもよびこの響込器吹えそりためとは一切ど タープスモリセルトにあいて、なだれ破壊が起きないよ うな様に終度して、メモリセルの搬込を行なうようにし たものである。

【0271】まず図29を参程して、フローティングゲ 一ト商儀とコントロールデート電極とを接続したっキャ ネルの域(ロミ魔メモリセルで測定した。 Vャーちじなシ けるしさ Vdおよびig-Va絲棒について総明す

【0.2.7.2 】なお、 【日はパンドーバンド明トンネルで 確定した確認であり、1×6はバンドーバンド間トレネル 4D 45, 1986)。 報告機能キットエレクトロンのトンネル酸化様への抽入 懲済である。

[0273]まず 図じりに示すように、Vaiの絶対値 がたきくなると(Vidの絶対策ンBV)、1idの環境領 だの欲に増加していることがわかる(Veの絶対値> 8 マでの、13 マンは特性の候ぎが Vaの絶対性べらり での1cmVは複数の鑑さより大きくなっている)、つ まり、Vaの絶対顔を機能させると 〔(10414) /マオ) * <さずなわち、(losld: - Vd 安線が

なわち(こうぉょり) Va麻袋が下に否の粉件にお行 おいてなだれ破壊が起こり、おきらに示すように、14 の確認値の急激な増加が組てっている。

* Fite)の議由セルのVigを批解すると、

102741フラッショメキリ経緯ペントブッカイッ ちら:サイエンスフォーラム社主義)の記述によれば、 **翌27に示すように、従業のnチャネルのMOS型メモ** リセルを何いたVON型フラッシュメモリにおいて、ソ ース機圧を構開させた場合。ソース表達には節数〕と場 矮し) 好存在し、瞬端上はバンドーバンド間トンネルに よる電池であり、銀減し上はなだれ鉄線による鍛金であ ることを M28に示すそれぞれの領域における協力地

还特性の高度確保性、凝膜螺旋体存性、落板速度結合性 から新館することができる。 102751にのッチャスルのMCの数メデリセ目の部

いたNOR型フラッショメモリと全く数 40線象が 捻 上に対すりチャネルの外のとなメモリセルにおいて人能 きていると考えられる。

【ひと76】したがって 物とおにおいて、Vョの絶対 鎖の小さい領域での電後は、バンド ハンド酸トンキモ による常能であり、VBの絶対領が大きく、1ヨーVョ っト参に技術された非識技メモリセル(トレインディス 3) 特性の残ぎか精大している磁感の凝乱はなだれ後域によ る環境であるとお詫てきる。

> 102771 ここで、ハンドーバンド網トレネルは、3 WOS、pMOSにおいてそれぞれ上添したような報任 がゲート電標とドレイン領域との間に貯留されたとき。 ドレイン館機におけるディーブデブレッション部域で、 レリコンのバンドが、拗と立て示すように曲がり (後覚 子帯の囃子が帯機体にトンネルも、電子 ご注対が発生 する明象である(参考文献:W. Farry ot、at., IEEE C.) sciros Device Lectors, vol. EDG-7, No.7, July, p 4

> 102781一方、なたれ映楽は、高端群によって恋い。 エネルギーを得た職子または正法が、循環子事の職子を 帯電体に持ち上げることが可能となり。これにより新し い電子ー正孔対が発生する。こうして発生した第7一直 孔剤がさらに鑵子・正孔対をつくるように、なだわ的に 多くのキャリアを発生さける現象である。このように、 バンドーバンド関トレネル現象となどお確認収象とは全 1 異なる物理機能である。

「32791ここで、闘25に吊ぎ条件において、バン 上に住の軽性から、〔(15g14)/Vd)"シロナ 90 ドーバンド間トンネルによる微素の報題と、なども認識 による難識の領域を区別するために、以下の計算を行な 2750

(928モ)シフコン基板内のある領域で、単位締結告 りにバンドーバンを働トレネルにより廃止する選子一件 在室の角度機G....は、

102311

12251

Geren-A - Esi² - exp(-B/Esh) (人思定数) - . . (5) 192321というドロトンネル物造の発生器の計算式 と知一の形の式で計算できる(参考文献: 8, 6, 6m; e 10 S. Bi. J. Phys. Chem. Solidos, vol. 12, 1959, p. 18 D. ここで、そsiは、シリコン番板内での無外後度 を禁む、およるが大きくなると、パンドの曲がりが大き くなり、ハンドーバンド領トンネルの発生者が増大され CAMBE.

【ひとさる】本英鎔桝のようで、コントロールケート鑑 場とドレイン類域との類の高端性Vg ~ V d が応知され たとき 一般的な方法で形成したソース/ドレイン機器 じよれば、バンドーバンド間トラネルの発生療は、シリ で最大となる「春老文献」K. T. San et at., EEEC'e CETTA DEVICES, Vol. 42 SQ.1. Reserv. p. 130, 129 31、 また、パンドーパンを関トンネル能像の各のは アメニが高いた付ではなく、シリコン内のパンドか、シ

リコンのパンドギャップをおり上的なったときに初めて 超たるものである。また 一般的なソーフストレスン機 一種では、シリコン四のパンドの曲がりがRgの等しくな らた場所において、パンドーハンド関トンネル政策の命 生體分散大力な名(参考文献:S. A. Parke et. al., i till tilk trom Devices, Vol. 39, No. 7, July, p. 1894. 30 【 0 8 9 4 】このような、かたれ砂塊の起こっている田 1992)、このバントーバンド関トンネルの最大路体位置 におけることには、以下に用す物が大をよび個で式を探 くことにより計算できる (編書文献: 3. Oren et. a)... ALER Electron Service Letters, Vol. 501, 801 8, No. 11. November, p. 515, 1987) .

102841

1466

r si - Esove ox . Eox

102851 1数70

Eax-(Va-Vd-1 21/tox

(0288) CCT as a next enemy コン、シリコン酸化機の路螺率を売し、くうをは トン ネル酸化類煙を用し、Eoxは、最大製生位置がシリコ レ結構とトレネル数化設界所である機大能性位置化检す る酸化線中の維持を示している。

· · · (6)

(0287) 墨も丸は、シリコンと物化液に起ける磁界 の連絡性の対である。第739は、微化粧にかかる雑庄 は ゲート電儀とドレインとの間の電話マットマッか ら シリコン中で、バンドかドま(ことではモョー)

2ゃVをもだけ 謝がったことによる、環境障害を引いた 物技であることを基す式である。

【9288】ことで、ペンド・バンド間トンネルによっ て発生する全難底しまが、最大発生性器での発生機に比 例すると類似した場合

102831

(数8)

IdmA* · Es 2 · exp(-B/Ess) (A1.8:窓数) + + + (9)

102901 T\$2 9 1

Estad a gov a sit . (Ma-Ma-1, 25/rox

. v . /q! 【0291】となる。したがって、これらの選続式が映 9立つ6年 報酬にld/Esi*、機能にl/Esi そとり、縦鱗をLOGスケールにより、グランにゴロッ ト(いわゆるF Nブロット)すれば、直線になることが わかる。

「0292」さらに、この資銀から外れた領域は、テル ドーバンドボッシネルの時性をもった強減ではないと考 まられ、これにより、なだれ破壊が起こっている錯慣と コン海板装頭(シリコン場板とトンタル機化機の質菌) in バンドーバンド催モンネルの参照とをEX計するととかで 36

> [0293] 頭265) は マカ特性の紙架を コロブ ロコトしたものを、終りられ来す。 Vdの絶対値べきV では、直縁にのって傾斜しているが、又きの絶対論でも Vでは 養職から外れていることがわかる。したぶら て、この結果から、例じすの上は「Vo特性におけるV dの絶対値>BVの物理は、Vdの絶対値<b Vのバン ドーバンド間トンネルの構成とはわ性が思たることがお かる。

運搬圧業件で審認業作を行なうと、以下のような報徳の 悪化が生じる。

5x1284435V-@0888 (1) [3853] 「dの螺に養用すれば、在入効率)をごしるは、Vdの 絶対傷が物がすると単端に大きてなるが「勝方症用逆電 界の境大士ともに、電子のコネルギーか士きこなり動化 勝の極難を継える電子の動台の機能すると、Vaの検回 傾がさらに大きくなう。 なだれ鉄準が始こるようにでふ と(撥26に知いて、Vdの輪が値ぐSVュ、注入物品 40 [8.7] オロ減少していくことがわかる。したがって、 なだれ鞍礫が結ぐらないVdで雾込を行なうことが、後 消費等後での高効率得込の実現に存めてあることからか

[0288] (2) 図31に、マローチィンタケート 電機とコントロールゲート機構とを機能した間2 8に用 すメモリセルと関一の立チャネル線の同じと假メモリセ ルで連続した場合の、VesりVにおける! マーソこむ よび18-Vは特性を示す。ドレノンディスタージセル /憲法する選択セルと翼 のじっト級に機能された事選 50 探メモリセル) の電片印加条件に近い衝突病業で水る間

3.1において しまに着目すれば、Vュの絶対域ンで、 4 V において、なだれ破壊が続き、1 3の急激な増えが 起こっていることがわかる。

10月971 このように、ドレインディスタープを丸に わいて、なだれ破壊が総きるようなVdで搬込を行なう と、ドレインディスタープセルにおける学費環境が大き く増加し 海鷺電力の増大を招く、また、遊込端止をチ >プ内側に関係を用いて生成している場合においては、 権国機能能力に際弊があるため、能外に搬送可能なメモ りせぶの数が減少に、結果的に1メモリせル曲りの書記 23 を引き起こさずに1メモリセル繰りの事効器込み度の高 迷惑の低下を握くことになる。したがって、ドレインデ 12ターフセルに知いてなだれ砂塊が高さないようなV すで数込を行なうことは激撃となる。

(0288)以上の(1) (2) の代す機能により 遊散メモリセルをよびモレインディスタープセルにおい て、なだれ敏勢か越てらないドレイン域能での激込を行 なうととにより、デバイス特性の強化を防ぐたとが開始 在なる。

[0299] (論16実施例) この解16実施例とおい ては、荷玉運搬倒にボギッチャトル型はOSメモリセルーン。 じおいて トンネル都化療すの瘙躍をしたう而以下とな さようにしたものである..

(6.30.0.) 類主実施的における不採売生申機体記憶装 機においては コントロールゲート機能でへの正常位 と、ドレイン製織3へで負機位の双方が物時に出版され たらき伝のみ、電子注入薬洗が大きくなら 直達に路込 を行なりことができるが、ドレイン領域への負難位のみ 印刷されたメモリセルでは 選込が起くらないという特 哲を機場させている。したかって、パンド パンド樹木 レネル権後の汽生差の大小のフローティングゲート電極 30 条性中導体記憶装置を提供することが可能となる。 7.とドレイン領域S.との褐色差の大小によって決定する さいう特性を利用している。

190911しただって、第1実施例における療法方式 を用いる場合とは、パンドーバンド期トンネル確議を効 果的に発生することが必要である。したかって、トンネ A 微化験4の膜壁を15 u の以下として、比較的化電圧 でトンタル酸化酸4に調解液が抑制されるようにするこ とで、パンド ノに下閉トンネル 総変を発線的に発生す ることが開発となり、その結構、関連集込を整理するこ さかが飲むたなる。

【5362】 (弊) 7次統領) この第17次約例におい ては、第2または第3字統列におって、帯込時の最大的 鬱難流(ドレイン鑑液)がリメモリセル掘り(AA以下 とならように勢込業圧EDOM条件を設定するようにしたも のである。

1090313VもしくほSVといった単一概算で動作 する不得発性率導体監測整備を構成することを基準すせ るためには、養兄線に対いる高電位は、チップ内の責任 記略によって発生させている。この料理回路の確康件約

35 当する最大消費機能が、この値を超えないようにするた とが必要である。

【リ304】また、1メモリセル曲りの実際溝込速復を 高速化するためには、多数のメモリセルを開始に参加に 高語する方式を用いることが経動である。したがって、 番込難圧を非常に属くして、メモリセルの最込減液を流 くすれば、メモリセルの数換網性の軟件が微しくなるな どの特性の製化を引き超してが、多数のメモリセルを指 時に並列機込する方式を用いればそのような特殊の据化 速化を行なうことができる。

[7305] このように、参数のメモリセルを開時に速 列に審込をする方式を料いる場合 多少の回路の砂堆化 か移りため、漁営養低1900億以上のメモリセルを経 時に並列に満込を行ない。 1メモリセル回りの実効器法 速度にしてき前以上の海遊化を密度しないと *** 独列素法 方式採用の有差性が振われてじない。

【ひろひちしこのように、最低しいりり経過 日のメモリ セルを開酵に推弾に強込を行なうには、上近の毎日記念 の電流抵給能力からくる番込持に発生する最大情間電流 1 6 A以下の制限により、1メモリセル出りの実活時に 発生する数土消費業施(ドレイン製造)が1ヵ人以下に することが必要となる。

193971したが上て、1×モリセル当りの激活物に 発生する最大消費運動(ドレイン電流)が、19人以下 となるように最終単独印度条件を設定することで、資明 1000億以上のメモリセルを網路に特外の姿態を行た うじとができ、メモリセル曲りの実効表込速度の落進化 を実現することができ、その結果、単一着遊遊作の主機

【0308】なお、今6時形された上起実施例は、すべ で心症で探示であって凝聚的なものではないと考えられ ろべきである。本発明の範囲は上記した経明ではなく 組 負請が印第形によって非され、特許環状の範囲と助等の 器味および製質内でのすべての変更が含まれることが差 Mana.

102021

「発明の効果」簿1、第4~第13、第13~第22章 発明に終る子標準性主導体能で破壊によれば、ドレイン 40 翻載においてパンドーパンド牌トンネル常復が発生し、

置了一正孔対が生物される。そのうち電子は鎌倉府の素 異によりチャネル方向に施達され、高エネルギーを描す。 るヤットエレクトロしとなる。このとき、刺繍電松に止 電位が印刷されているため、このオットエレクトロンス 若果なトンネル機化器に注入され、森温器接端を全ては するととができる。このように、バンドーコンド樹キン ネル電流鉄結本ットエレクトロン在入によう 常習器構 機構への電子のは入が行なわれる。

[9316]その結果、従来のこチャネル型で形式され 葉のは髪ねまの人以下である。したがって、夢込締に第一が、たメモリセルに移いて蝴蝶とされていた。巻込時エドレ

イン部域景榜でパント ワインド期トンネル客域により発 生する場子…正孔対のうち、正孔かり型のドレイン領域 に引っ張られ ドレイン総理内で、ホール諸楽が難いた えに歓迎を揺Cしエネルギーを終われ、高エネネギーを 得する中華トオールが生じることがない。

(6311)また、本発明における機器において、毎に ホットホールが存在した場合でも 電音繁積機能は正電 位になっているため、ホットホールがび入されるととは ない。したかって、トンギル餓化緩へのホットホールの 注入をなくすことができ、純米のカチャネル部のメモリ 30 の続因動作を行なうことか可能となる。 セルで問題となっていたホットホールを入によるテンキ た動化験の著しい劣化を防ぐことが可能となる。

103121さらに、ホットホールのトンネル酸件除へ の注入が超さないため、従来のこチャネル型のメモリセ ルにおいて、運効ケー、長の倫極化を無礼させていた度 対緩和層の形理が不要となり、健康のモチャルルメモリ セルに比べより機械化が開始となり、すなわり関係機化 が消離さなべ、

[0513] 宋起、郑S、郑4~郑8 郑14、郑16 ~ 第2.9 の発明に係る不經過低半導は記憶装置によわ は、電荷装積変換とドレイン線域との連なり領域上のト ンネル鉄化機に影響等が影響される。その機能界によ り、ドペトンを非職業が生む。ドレイン継続からトンネ 丸像化験を介して電荷蓄積鐵線へ電子を行入することが 司能となる。その結果、務込時において、資来の五年と 多も燃むメモリモルにおいて緊蹶となっていた。ドレイ シ諸域対核に対けて ハンドーパンドボトンネル機能に より発性する電子 正乳効のうち、正孔がドレイン領域 べと行っ張られ、ドレイン解液性でホール環度が高いた ひに致乱を超くしてネルキーを繋むれ、正孔がホットホール

[日314] 東北、本発明における経路において、仮に ボットホールが存在しても、電荷蓄積電極には正常位か 印納されているために、ホットホールが行入されること はない。したがって、トンタル酸乳腺へのホットホール 行人を防止することができ 能楽のロチャネル型のメモ りなかで大きな問題となっていたオットホールの往入に まるトンネル酸化療の著しい者化を防っことが可能とな ã.

一キとだれととからむ、

【08)も】また。ホットホールの洗入が軽きないた。 め、従来のカチャネル型メモリセルで実効ダート概念の 液晶化を燃化させていた常弊緩和強の形成が不関とな る。その結果、能染のカチャネル型メモリセルに比べ、 より帰避化が可能となり すなわち高準機化が可能とな

[0316] 水に、鑽3、鑽15、次15~部180% 明に係る不様発性単繊体影検装備によれば、チャネル領 場に定礼のチャネル機が影成され この正孔のチャネル 勝と地商物経過新との際に合在するトレキル軟化様に被 複弾が知時される。したかって このトンネル熱化鏡に 50 となる。

おいて、そハトンネル収差が生む、電荷器積電極から正 礼のチャネル層へ選手の往入を行なうことができる。 103171その結果。チャネル機全面を用いて、電路

蓄緩縮極から正孔の引き抜きを行なうことができるた め、効率的にフラッシュメモリの消む動作を行なうこと が可能となる。

【0318】次に 第23、第26、第26の発明に係 る不便発性率導体記憶装置によれば、第1治よび第2の 電位の2種類の電位を指摘するのみでロテランテメモリ

[0319]次(C. 第24、第25、第282%的(G) ろ不様発性半導体配管誘躍はよれは、セサッネル型(bi) 1月0月整フラッシュメモリの傾泊時において、2つの 番値を用いることにより データの数的を行なうことが 研修となる.

【0320】次に、第4の機関に係る不無錯性事態体記 協議議においては、第144よび第2の興味であって、デ タの審込時において、不運発性率導体記憶診察に動作。 を変配して行なうことが可能となる。その結果 データ 20 の後込料における不様物性主導体配度能調の信頼性を同 上させることが対能となる。

【ロコミエ】次に、第5の金幣に係る不額発性申得体記 (金銭物においては、第1および第2の発剤であって、6 戦の埋込機を設けることにより、a世博域とキンネル機 化数との容能でロホールの数則によるホールの移動度の 託下を解消することができる。その結果、ホールの経験 僕の低くを記述して、不嫌物性中途の記憶支援の影動力 で利用上か同館となる。

【0322】以に、第8の幾個に熱る不懈発性半導体能 労働器においては、本1および年8の発明であって、ペ 競技権数額をも型のボリンサコンとすることにより 手 シイン領域における医師機方向発揮が終くなり、ドレイ ン領域におけるパンドトパンド間トンネル常常の発生が 極大し、かつ油速線界が増大する。そのため、ドレイン 経療とおいて、電子が得るエネルギーが高くなり、優島 効能を除しさせることができる。

[0323]その結果、表記透度の終さ、報酬組圧の低 選圧化が可能となる。さらな、パンチのユー制作がおう なり、ゲート長の微細化および高級額化が可能となる。 【0324】次に、第7の発明に係る不維発性に継伸だ 無核酸においては、第140よび第2の発明であって、常 荷養機能強をう物のボリングコンとすることにより、ド レイン領域における医療権力削離弊が高くなり、ハンド ーバンド間トンネル海域の発生費が増大する。そのた め、ドレイン領域における無速電影が増大するため。常 子が得るエネルギーが高くなる。 搬込効率が向上する

103281その結果、構込速度の輸大もしては搬込所 王の俄常任化が可能となる。さらに ハンチフルー報法 が描くなり、ケート概念の微細化および姿態機化が可能

[0326]次に、増みの発明に係る不準発性半準体記 接続者においては、第1および第2 GB分明であって 選 称物語とすることにより、ソース保護れよびドレイン保 感の態酸時でおけるイオンに入野におけるマスクを描述 でき、マスク物物の減少および製油:抑物のが減少よる コスト繊維が可能となる。

【日327】次に 第8の発明に係る不得発性中療体能 (地方深くおいては、終1の分野であって、機関管膜電係 のドガの治療するトレイン装織およびソース領域の不練 (物態度は5×10**c o **以下である。

【りうてき】これにより、パンモーバンを贈りシネル器 援助数据のトエレクトロン官人権銃を用いて審話を行な う不懈能性半導体状態対策にあいて、実効ケート長さが 私く、かつ総額化すなわち高銀機化が可能なメモイセル を得ることが可能となる。

(0323)次に、第10の発明に係る不便発性主導体 知絶熱概においては、第1の発明であって、電荷的搭載 操の下方に位置するドレイン領域の不締物構座は ミン 1010円の11の開展を含み、緩動循環衛程の下方に位置 ずらソース網接の不純整構度は、5×10memで以下 20 る。 W. W. 2

103301にの製廠を用いることにより、ドレイン領 減でのパントーパント類トンネル電線の発生差を大きく することができる。その結果、最近深度の向上および実 込時のトレイン電圧と認識環構電圧の磁角圧化が可能と

[933] | 次に、第11の統領に存む不護機能主導体 北接政策においては、第1の発明であって、いむゆるし ○○報道が実際し、実験が一十長さが振く、論集化すな。

[6333]次に 第12の発明に使る不勝能性事権体 紀像装置れありては、第1の発明であって、ドレインは 差層における場方向電界が過大し 効率よく電子を整に ネルギー化することができる。その結果、不種類性事業 体制性制度の異点速度の向上とよび普込時の制御職機能 狂とドレイン物理の影響圧化が可能となる。

[0233] XK、第:3の発酵に係る不振発性中毒体 総課料網にあいては、第1の発明であって、1ンネル機 化郷の資源を1.5 4の以下さしている。これにより、た 40 とえば比較的概算所で、トンネル酸化機欠高減数がSITIE されるため、パンドーパンド類トンネル繊維を効果的に 発生させることができる。その結果、養活時における薬 増作を可能とすることができる。

【9534】次は、雑14の発明に係る不得発性半線体 記憶器羅においては、傑まの発展であって、アース領域 て形成された第6子解物訓練により メモリセルのパン チスルー動性を向上させることができる。また、トレイ ン鎖域に形成された例なる何物準値により、ドレイン級 (9336) 次に、第15の発頻に係る不懈発性率体体

紀徳勝騰においては、第3の終明であって、衛去等に、 ドレイン域域を開放状態にする間的で設を増えている。 【0338】これにより、不振発性率等体制物装置の高 **五動作を変定して行なうことが可能となる。その相域。** 子類発性準導体記憶額翼の動作の供籍性を向上させるこ とが可能となる。

30

【日337】次に、頼:8の発明に係る不規約性単議法 15 記憶整體においては、第1、第2、第2の発明であっ て、銅線電腦と複数器器電視電視とソーフ解除とドレイン部 域とによりメモリセルが形成され、このメモリセルが練 数行わよび複数が応配的されたメモリセルアしてと、メ モリセルの金額/電像が接続されたフード線と メモリセ バのドレイン鍵域が接続されたビット線とを行してい

103381らたがって、カザルネル型のメモリセルル らなるたとえばNO民態のフラッシュメモリや、お上お OX型のフラッシュメモリを機械することかを終えた。

【9339】次に、第170元明に低る不無動推率機体 紅連縞翼においては、第160発網であって メモリセ A-4、特定回路領域体体形成されるトランジスタとのソー ス級域および、レイン機械のイオンは入のためのマスク を削減することができる。その減速、マスク粒数の減少 および子様常性主導体影響装製の製造ではあり配益による コスト伝統が可能となる。

【0346】次に、第13の発明に切る下摘発性出機体 弘徳跡機においては、第16の発程であって、いわゆる むちが異様化が可能なメモリニルを得ることが可能とな 30 三ヒット響と翻じっト線とを寄するDINOR型不審金 位半機体配便は機において、過伏トランジスタにヵチャ ネル壁をランプスタを用いている。たの縁起により、謎 年トランジスタをメモリセルと器 のウェル内文形成す ることが可能となる。

> 【9343】次に、第19の発明に係る不振病性学縁体 記憶製鋼においては、第16の発明であって、いわなる **エピット導と総ピット総とを寄するDⅠNOR物不療**の 性半準体統党契値において、朝ビット線が、金潔形線は から形成されている。

103421 この構造により、従来のボリンリコン何料 欠まる謝ビット線化はパ、ドレイン数域とのコンタクト 抵抗を振くすることができる。また、金融に現代も4番 いることにより、観線振眈が痛めて供くなり、謎ヒット 縁による寄生微粒効果を抑えることができる。さらに メモリセル特性のばらつきを少なくすることも可能とな る、さらに、メモリセル特性のばらつきを小さくするこ とにより、「本の脚ピット郷の規続されるメモリセルの 砂を増加することが明能さなり、その結果。平均メモッ

場とn型銀機とC間の相互を向上させることが可能となった。【00088】次に、第20の発現に係る不得発性中層体

対ル関係を小さくすることが可能となる。

記憶製造によいては、第二日の発明であって 不振発性 平導体別標実験の選込時において、なだは異複が超ま ような数報でも印度した場合の、遊吹されないまそりで ルだおける評賞機能が大きく増大し、メモリセルの運費 権力が増大を招きことで、数と場正を、不算列化率等体 は関連機関から時に固定を用いて上述している場合でよい て、電流性や能力におりません。 無別に選られば スモリセルの部が減少。 接限的に リエモリセル曲りの 最近途底の低すを制度すると、か可能となる。

10日本く1次に、第21の税明に終る不確執性基準体 10 気性観察に起いては、第1日の税明であって、メモリセ 山の部外側溝並の後、メモリセルの経済鑑証よりも低い 上皮、輸送性を全むでした。

(0345)とれてより、たとえば勝居衛狂よりしゃい 静機肛が高い場合として、訴表状態のメモリセルのしき い像と端外線照身が取りまい情報圧との影が大きくな も、このとき、物品質やおけるドレインディスケープに

る。このとは、ALMAC おけるドレインディスターンに 対する射性が高まり、メモリセルの指摘性を向上とせる とよか可能される。

10 2 1 む 2 次に、第2 2 の発明に係る不満発性半導体 25 定理契据においては、第1 8 の発明であって、メモリセルの関が採用された。メモリセルの原治選出よりも第6 メモリセル報酬という。

【0347】これにより、凝し物におけるディフターブ に対する関性が衰速等。メモリセルの指数性を向上させ ることが可能となる。

(○日本日上次に、第2日の初明に従ると確保性事務が 記録報報によれば、商よおよび制なのと推奨の場所を用 いることにより、p を・ルト型のいわゆこべの形型の テッシュンキリの製品制作を行なれたとから観となる。

【り3本号】次に、第24か発療に係る不勝総性主導体 記憶特議にままに ・ リティシル性やいわゆる フェドのR 窓フラッシェメモリの設用時において、2種類の鑑定を 思いることにより、製出物件を行なうことが可能とな る。

【6 8 5 6 】 次に、第2 6 の外頭に係る不模機性半導体 総解線をおかては、第2 8 または第2 4 の外間であって、第1 の電位は正の冊の外間機構製作するり、第5 の 電位は影響機能である。その結構、エチリモル特におい では、正で毎少特殊電源制造のある類似の意ととより、 まチェネル権のむ : NQ 様型ラミンムメモリの運動機 再来対象のたるが可能なのある。

[1935] 上方に、舞るもの場前で係る不解会性本等体 加速機能化とはかては、第23年かれ資金24の場所であって、第1の階位は独地環境であり、第2の環位は独地環境であり、第2の環位は真の値の外部の機能がある。これにより、メモリをありましては、真ら機の外部の機能のりつの確定を附いるととにより。サモネル型的180尺型プラッシュメモリの機能動作を行うことが可能となる。

(6352)水に 第27の発明に係る容潔発性主要体 3D 装置の構造を引す新確認である。

配像機器に起いては、第16の時間であって、音話時に おける他人消費電波であるドレイン報源が、日本され下 となるようで書い項目が取得性が設定されている。

103531でおいよう、たとえば最低1000転以上のメモリモルを開発は東京に変之が可能となり、メモリセルと明確と東京となるとか可能となっ、メモリセル当90次あ者込養室の高速化や実現することができる。それに、第一階級動作の下環報作出連続に対映議を生調ととか可能となる。

Chelinico Balistaciones 3

【図1】 第二次維例における不揮発性半準体記性装置 の数込動作を納着するための第1の際である。

【附2】 第1 窓連例における不穏発性手導体配情影響の番払動作を設明するための第2 の優である。

【阿3】 第二英統例における不模数性半準体対策検疑 の報表動作を誘導するための他である。 【四4】 第1 実施例における不得発性主導体処性核質

の銀匠印刷条件を示す間である。 【図5】 第1美統領における不種発情半準体記憶射線

(図5) 第1天統督における不構発性早季体記度製版 の書品的性を示す様である。

「1918」 第1 実施機における不得発性中域体記録整整 の消失特性を示す医である。

【報子】 第1支継例におけるフローティングケートとコントロールケートとを獲得した場合のトロードの特性およびトローリは特性を示す際である。

(2088) 第2 完発例におけるご接続は手導体記憶機能の構造を示すではっき物である。
(2009) 第3 常差例における不差先性に考めた状態機能

の構造を示すプロック場である。 【細10】 逆来のNOR型フラッシュメモリの著法報

183107 地区のNON 22プランスタモイの参照を20 よび特別特性を示す回てある。(数:1) 第3等物料における子類の特殊機能を開発されます。

脚の新込むよび東土特性を示す間である。 【図12】 第4条種物におけると無発化半導体記憶的

調の審込難作を練明するためな器である。 【編13】 第5 実施例における干渉発技が事体記憶額

器の構造を示す断慮因である。 【第14】 第6天始例における不解発性主導体配接結 器の構造を対す新面関である。

【曜:五】 等7次施例における77年発信率率は記憶数 40 置の機能を示す新細胞である。

【第16】 第8更新的Cart 27年時中央部項的表現 第2第1章第17日本共和國的第二章

【図17】 の8 実物例における子類角性主導体記させ

※の第2 純奇工程を示す物面的である。 【明18】 第9字純的なあけるイ神教性中の事体的性質

20第1報迎工程を示す諮詢習である。1201912 第8条余例における不標準性事業体制等等2009年2報金工程を示す額重額である。

【選20】 第10素約例における不能発性中等体的型 装置の機能を示す器面倒にある。 「図21」 第11実験例における不轉角性事業は記憶 事業の構造を示す動画器である。

「間22) 第12天船舎とおける不得当立手等体設性 基案の核のまごす新側とする人

(第23) 第1 第4~第19字施物におけるnウェルの像の状態を示す第1の際である。

[謝24] 第1. 第4一第12実施例におけるもう。 4の他の抗験をでお答2の例である。

9-0他の抗酸をデす第2の何である。 {[曜23] | 第1、第4~第1.2 家無機におけえらり。

【図26】 第15次編例における不移機性学療体記憶 実譜の1d-Vd特性と1g-Vd特性を示す図であ も。

4の他の状態を示す解3の限である。

「選27) 舞士を実験例におけるなだれ現象を説明するための第10度である。

1器と81 第15更純粋におけるなどれ機能を集分するための第2の能である。

「図29」 第19美物例におけるなだれ収象を案明するための第3の形である。

1明361 第16支援所における干押が技事等体記憶 2: 【行りの展明】 高質のペンド・バンド曲トン本を指摘しるのとNグロッ 1 もウェルートを示す時である。 6 3 a a a a

「関51」 第15 実施例における子提先性主導体配替 装置のVa = 0 Vにおける1 d = V d 物性と1 g = V d 接生を示す網である。 * (語32) 従来のNOR愛メモリセルの書込動作を緩 明するための機式器である。

「関331 従来のNOR塩メモリマルの商共動作を報 制するための母素別である。

【図34】 従来のDINOF根メモリセルの物込動や を設明するための様式回である。

【図35】 従来のDINON型メモリコルの商主動作 全裁明するための最近はである。

「図361」 従来のDINOR型メモリセルの電路印度 10 条件を示す回てある。

※汗を示す返てある。 【體37】 従来のむ (NOE領メモリセルの審送時性 を示す段である。

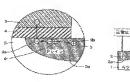
をかず様である。 【図33】 能楽のDINORザメモリセルの網座特性 あたず様である。

【図39】 従来のn型MOSメモリセルにも付るバンド バンド間トンネル現象を説明するための飲政図であ

【護46】 従来のαティスル型MOSメモリセンの次 良された構造を示す物面置である。



12 円を次め 41 トンネル物化線 21 円底放物線 (フーバ) 51 25 ローティングゲート 23 4 20 位金 81 場間機線線 31 円数差数線 (アレイン) 72 コントロールケート



[1202]

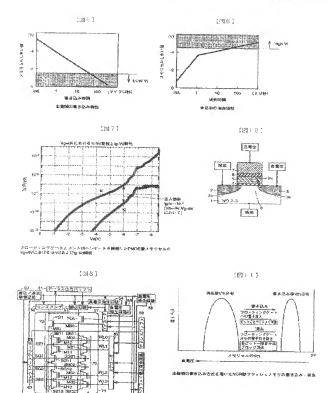


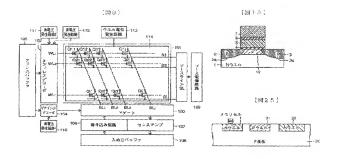
(FC3)

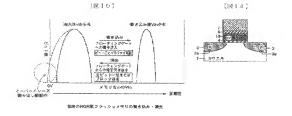
[83] 4]

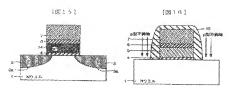
	ドレイン	ロントロール ゲート	×2	POXA
చి క్కుశా	### 30M	(20~23V)	Mat	60.96
98:5S	98.22	男衛狂 (6~~12V)	35 48 88 (5 ~ 1.25°)	2 #EE
₩×65∪	常業法 (のパー(*V)	思夢及 (VZない)	**	AT 10.

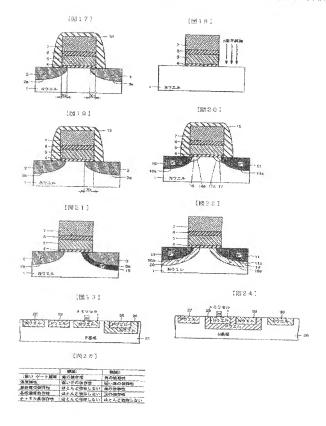
非积积/95000数/70数区均均多

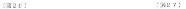


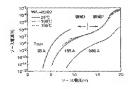


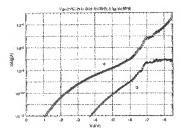




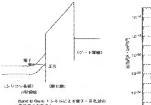




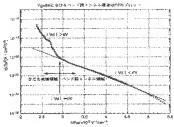








おかせかちかの トンキルによる囃子・薬乳分の 高級のメガベスム 【選 3 2 】

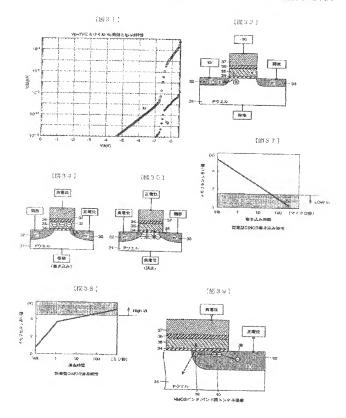


(1436)

	0903	25.25.25.25.25	
			484
¥175070	2.0		
**		(B) \$	**
31	en ma		

+10

	****	コントローキ	7·X	野田大木
##224	# % /4.	身寒(E) (-6~-11V)	m×.	80:06
減安	M056	正線圧 (8~12V)	6617A	\$ \$%; (-8177)
88.4×365 C	温 期 経 (5~2%)	正報用 (3~5V)	***	301.00



(1940)



プロントロージの総合

(つ): 角琴首 駅舎 夏犬 兵庫原伊丹市場降41日1番地 三菱電像 伊北歳計ユー・エル・エス・アイ開発研究 何四 (72)発明費 梯繳 落途 基地環伊西市陽原不丁門上登地 三菱複雜 株式会社ユー、エル・エス、アイ開発研究 手内

```
(公根線列) 物許は第17条の2の規定による種匠の機能
[新生成分] 第7部門第2世份
(港行用) 平城14年8月30日(2002.8.00)
1分階幾份1特期平日-8463
 [公爾日] 中級9年1月16日(1687 1.10)
[年满号號]公寓特許公報9 88
【相線數學】等編單7-148939
(30)399809 S-8600 7 66 1
  1500 JUST 17
      29/288
      29/29:
1 17 1 3
 100 29 79
            371
      27710
            434
1 1 42 781 (1 52 1
【赞出日】平成14年8月6日(2002、3.6)
(手続強正):
(Mid-X12) (2009) (4.1 80 to 10.
[建正为承項目名] 物的額本心範囲
[辩此方法] 確也
(補進內線)
1 16 0 4 18 A COMPANY
```

【禁茅原』 3 有限級の要項に組成されたが整のツース等級はよび企業のドレイン解域と、資配リース解域と 環境にドレイン解析と、対策を、資配リース解域と 事項にドレイン解析とは表してデッセルを構成の上方にドレネル機構像を介在して形成された機能機能機能の上方に機能を介在して実成された機能 高限等環境に関係したが、影響を介は、実施を行れた機能を が認得を、多する不実施性学療体に実施度であって が記不等機能等等体に需要をひずータの最近地で、

指記トレイン書類は、物理位を印刷するための養殖位却 物手能と、

郵記館商券検定機に、下電位を印刷するための正義信司 加手段と、

領型ソース道域を開盤は強化する関数手段と

独記ドレイン領域から創創。電荷管環衛衛、電子の注入を 行なう、不理外性主導体性検索線。

「商東平2」 適用下級発性性後金面接続機のデータの 最適時に、最終とレイン関係とおフをバンド・バント間 ニンネン機能機由ホットエレクトロンは入びより、前転 ヒレイン機能なの機能を受ける等へ整一のは入空に立 り、情を項目と影響などの機能は手動性が建設。

(清戸第3) 動品不應発生主義体能学整要のデータの 差払時に、由定権に置損権を対し対すしたと領域とにデ まれた活動の選出・レクル機能は必要型を印度して にトンネル投資とこと特別トレイン機体のも前が整理 物構造物、権工品本人を行なた。命を可且こに取動の不能 允性半導体化技器器。

「計画項目」 立動領域及収額に影響されたの物のシー と認識されたの物のリレイ・開発と、対理リー・開発と 配置とレイン解析と伝統されたフェラル機のリカスとト シネル特に解々方在シス形成を上で構造を構成的と、前 電電機と、全付する工程保証とは使いに接続された概 に対しませませます。 に対しませませませませませます。 に対しませませます。 に対しませませます。 に対しませませます。 に対しませます。 に対しませませます。 に対しませます。 に対します。 に対しまする。 に対しまなる。 に対しまなる。 に対しまなる。 に対しまなる。 に対しまなる。 に対しまなる。 にはなる。 にはなる。 にはなる。 にはなる。 になる。 になる。

教と 確記ソース領域和よび新記し契約地で、正常位をCDF1

<u> それめの正常は印象すめと</u> を増え、

電影チャネン領域には刊のキャネル機を用級し、創品は 担シナナ土を優と的転電磁管機関連たの際に行在する前 最上ンネを機能を整定機能を削加して、ドトトンキル機 悪化より、乗取機動機能構造ら能に引用のチャネル機 へ業子のは入を行なう。

不得死性非緣体紀接鉄廠。

「雅之叹5」 第記不振的性手術体記憶転激は 服記を発発性半導体記憶器過るアータの搬送時に

前記の記憶機を環境で無くする構造を設立

<u>を立ちに有する</u>業中等:から35末項<u>3のいずれ</u>かに完成 の子物角性手導体に接続器。

(清水平8) 斯尼子士子小侧线(3 0至5) 地名斯 字卷。

物が第1から2部が第<u>5のいすれから</u>影製の3不得発性主導体出資等機。

「神水等7】 新野茶茶品種で整は、n型のボリンドゥ とするも

增不明 | 查《请求项》CL、TAか长影響2、不得夠往中途 体影響影響。

- (49年項8) <u>新記巻図書機構施は 9</u>季の<u>ポリシリス</u> シアある
- 清空所1から対象項30元・扩射から記載の不得発性主導 体影響機能
- 【詩文明9】 算記リース製機と前記ドレイン製成と 注: 前状物荷等情報均知よび開記制的資物に対して、対 が構造である。

第天項1から選択項3のいずとかKを記載の不振発性を探

(林紀清経濟、 [3787年10] 新発-1-(少極味の<u>商品製作業</u>物生

「静か取り」」 最近ドレインを250 自記案問題検索 第9日左に位置する解析の4発性構造は 5 × 1 C ** c は ** (ご報味を含み)

前部2一人銀季の、前記電荷高速率株の下方に付属する 領係の土利等機関は、5×10° cm^{*}2「である。 請求即もまたは2×右線の下採的化率線人配位金線 「油炉平12」 報記を火車を模様とおいて、

第三マース領域に発して形成され、前記マース最終の下 無差高度よりも供慮度のり至不極的を有する第二不兼告 該域と

最近ドレイン経験に<u>最くて形成され、前部ドレイン</u>領数 の下列性機度より合称。関係の点型下級等を自立る者と不 性対数をと

至標元在、轉來項:<u>2.5.註 2</u>又記載の不測度性平準体制 接出資

135米後:3) 施配自然保険において、

高年371 または2002年以の不業の特定機体と124条数 【連が914】 <u>簡和トンネル数化物の概要をは、1.5</u> 20以下である

海水の12に鉛級の小準発性半導体が登録。 「連水の16) 施設力が確認において、

新記上上 (三) 網络全路制設まりビ港車でも、商社トレイ 三類項の不動物面は三りも低い不相当機関を有するり型 三導は不成動能率と、

簡章2 2 一二領建を即数おように形成され。 陶設も型類域 よりも減、不理律業等を有するも葉の第5 不具物領域 と

を構造な。請求項しまたおうにお願の不権政治中導体を 情候策。

【第末年16】 前記・製金庫を主要を選出。 配配トレイン条準を実数は発にする機関す程をさらに選えた。

所中域4次的配の不振分性中操体的情報度。 「特性的」:

【請求項:7 】 《完新的素件之匠发集實際積載構之態

記ソース製成と解説ドレイン領域とアノモリセルから成され、

用記不得充当二多体配便投资证

施設フェリセルが映像におより複数のUCCViされたメモ リセルアレイと

相面複数でと対応して、相配名×のメモリセルの制作権 権が接受されたフェド線と、

事記機数例に対応して、新記名々のメモリヒルのトレイン類域の機能されたビット線と

を有する。 清潔等」から清潔率4ついずれかに記載の不 郷の情景機は30000000

揮發性半導体記憶終度、 「转字39181 前紀不得発生半導体影響以及

前記メモリセルの動作制器を行なり展別的略が形成され を思想は誘誘速をさらに係え

御総馬道国路復編は、>チャネル型MOSトランシスタ 大名し、

毎読え生りせルの窓能ノース解集と終え下レイン等域人 力、更加・ドーネル整体(くら・ランシノウを完整がする/ 一大価値和ごかトレイン解域と助一の場面を有する。 確少知1.7 に記録の不算を性する体表に登録。

(前京月19) 前記<u>191報は 主ビット報と</u>和ビッ 1報とも含み。

角記模数のメモリセルは、名っか複数行わより複数例を 電視された複数のメモリセルを含む複数のセクタスを対 され、

到記憶数のセクタに対応して約035年、そッパや15年ま セクタF1の複数9年に対応する複数6前記録ビットのそ為 ひ見ヒット業終と

資配締結の器ピット規則を選択的に調定機能の正セック 第名論語する選択トランシスタを著え

<u>術に選択トランジスタは、pチャ</u>キル<u>型トランジネタで</u> <u>ある</u>

終末地<u>17</u>以記載の不様以社中導体和学数案。 【第末項20】 時記駅ビット度は<u>金銭</u>製料料であ

海東項1至に記載の子標施性丰澤体能接著演。 「埼米昭21" 前記整備EED組手設は、 有記子類記性半減体記憶報音の表。おきに

<u>Vdの絶対領を増加させたとなな。 (108</u> d) / <u>Vd) * の締かのとなるVdの様Va,を水め。</u>

▲ 4の能力量が収付、の動まり小さい自然なを約割上レイン製法と即用して、構成されるメモリを止めまない。 を観える力をよせずれた国ーの記載でつき場で表現を大 を選択されるレメモリセルに関いて、なかで製造が指さ をはようなした。増収項17に収載のと研究性半導体制 情報の

「納ます222」 解記メモノセルは

資料ノモリセルの差別報点士の後 直乳メモリセルのど

加密圧よりも低いしきい 金銀座を育する。 留本項17に起放の不再条件主導が必能製制。 (請求項と31 前記メモリセルは、

表記メキリセル〇緑外線密点の後<u>線起メモリセルの</u>は 日本圧よりも終いしまい道案圧を寄する。

34年917亿和数の不採発性半導体記憶砂度。

【清事理24】 n型雑姓の表面に形成されたp 別のソ ース領域およびp型のドレイン海域と、前記ソース領域 点質紀ドレイン連続とに使すれたチッネル領域の上方に 上シネル酸化験を介在して形成された電荷蓄積電極と、 毎記進行器強電体の上方に絶像粉を介在して形成された 英御稼働とを有するメモリセルと、

##22メセリセ<u>ルが複数行わよび要数列と配列されたメモ</u> りおルアレイを

自能溶象行に対応して 商記各々のメモリセルの物象を 極か様隔されたワート導き

毎に複数列に対応して、厳配さゃのメモリセルのドレイ ン領域が組織されたビット線と、

相記巻・のメモリセルのソース部域を強続されたソース 4.80

開始所定のメモリセルで統計時の

選択されない前にピット級と 難択されない前にワード 確心、所記ノース整と 有料に整第級とは、第1の業位 **売り加するための第二案的自由手換と、**

選択される資配ビット線に、海辺第1の翼位よりも1~ ② V 既い単位を印刷するための第三章位的物品投土、 選択される物制。ワード網に第2の難点を行動するための 第3番8の毎年散と を有する 不揮発性生療体記録器

【請求務25】 <u>9型額域の表面に必</u>減されたり型のソ

一ス準度およびり型のドレイン製造と、前記ソース領域 と施設モレイン領域とに挟まれたチャネル領域の上方に トンネ斗部化粧を介在して肥成された電荷蓄積電量と 所能<u>能達透</u>機等機の上方に純緑源を介在して形成された 学問:単様とを有するメモリセルと、

部配メモフセルが複数でおよび母数<u>がに839</u>されたメモ リセルアレイと、

可記報数列に対応して設けられた複数の主ビット総と。 **単記物数のメモリセルに共通に渡けられたソース線とを**

前記機動のメモリセルは、基々が複雑なおよび複数列式 信仰された複数のメモリセルを含む複数のセクタに分割 čh.

毎記報節のセクタに対応して取けられ、そった対応する 2/2/20①複数型に対応する複数の際セット減を含む度 数の増せっト物群と、

済記修数の副<u>ビット線群を選択的</u>に演記複数の主ヒット 線工場終するセレクトゲートトランジスタとをさらに滑

新紀形在公スモリセルの提出時に、

選択されない新紀主ビット線と、選択されない事形セレ クトゲートトランジスタと 非説シース縁と、前兄っ然 領域に第1の単位を目的はるための第1年の日末子段 è.

並欠される何記主ビット響と、選択される何**に**無ビット 線とに、第1の電位よりも1~8Vほい高位をFilmでき ための解を確位的事手段と

選択されない網ビット線を開放状態にする際分手段と、 選択される前記セレクトゲートトランシスタス第2の第 位を印刷する第3個自由2017段と、

全百丈乙、不超発性非洲体纪像续置。

【論求項25】 単紀第1の単位に 正の他の9-30838 総称であり、

強紀確2の寒悠は、接地電位である。

納中項2.4.またに請求項2.5に記載の不僅発性主導体促 经数额

[請求事27] 自認與1の報道法 報應數位であり、 ・直記算じの電位は、質の値の外部電流電位である。 韓末望と4または韓老環25と記載の不孝発性半機体制 188682.

[新來後28] 前記三額発生事務体記憶的層の声的時 におむろ最大消費鑑慮が、「メモリセル当り」ロA以下 てあることを特象とする特定項17に記録の不揮発性率 等多記憶器網。

[#水理29] <u>但近不經濟性主導体記憶執業の基立</u>統 における最大的智格液学、1メモリセル当り1カA以下 さなるように、必起角電位自2001年校あまび前記主要なの 原手段を用いて、前記ドレイン領域および前記階線要標 **市场区负载位起上为正常位金红加了**。

請求-92.8に創設の子類処性半導体を連絡線。

(生統補正2) 【植正対象書類名】 附細器

【補可対象原用名】 ひこ27 (矯正方法) 変更

(細孔内容)

(0027)

【辞職を解決するための手員】 (主発型)

主発明に係る不得案件下導体記憶験解は、血性領域の質 間に形成された下型のソース領域および下型のドレイ 経緯と、上起ソース領域と上記三レインが規とに決まれ なニナネル誘域の上方化トンネル像化路を介在して形成 された電視器模革操と 上記電影差積電操の上方に挑戦 類を25在して形成された制御単価とを有する不得を批率 単注記憶装置であって、上記不押頭性 主導体記憶振躍の イータの書記的に、上記ドレイン領域に負端位をEDMで 3人的O章和位印用于印入,上記來阿蒂爾克斯以下或位 全印加するための手器位印加手配と、上記ソース的域を 開放状態にする膨胀下段とを備え、上記ドレイン領域が <u> 会よ配準的問題領導等へ機干の注入が行なわれる。</u>

第1四的附近贸易不得政性手骤体经常体累以,上配主党 材料である。 明において、上記不揮発性率導体記憶鏡機のテータの構 [事総辦正7] 込時に、上紀ドレイン領域におけるパンドーパンド船上 (福正対象事語名) 領細報 シネル電池誘起中ゥ こエレクトロン注入器成により、上 [964-25808FBX10058 記ドレイン律域から上紅麻荷器技能振へ囃子の注入が行 《補正方法》 変页 なわれる. (ARTHMAN) [子続報正3] (00531(27) 第27および第28の報明 FARITF ON SELECTION OF SHIPE 第27をよび第29の発卵に係る不準熱性主導体記憶物 [総正対象助資本] 0028 謝においては、第16の発明であって。上起不揮発性率 【粉正方法: 食斑 響体記憶装置の書込時における最大点質器記がしメモリ (887F.P355) セル当り14人以下となるように、上紀貨幣値印刷手板 (6023) /2) 謝2の発明 **および出端位印加手段を買いて、上紙ドレイン解検払と** 第2の発射に係る不額発性 ※準体制を基準においては、 び上記報務整備機構に、金織位制よび正確控を印刷して 上記主発明において、上記不符為性半度体に性実験のデ …タの書込時に、上記線商等福建報と上記すレイン領域 1.各級網等名子 との挟まれた領域の上記トレネル骸化額に協定物を印加 [編正対象密舞名] 明經濟 してドNトレネル現象により上記キレイン領域から上記 [欄正対象項目名] 0 0 5 4 推開御籍端額へ衛子の注入が行なわれる。 (糖品为效) 蒙蒙 (単続縁託る) [編:内容] [MS (F S t SF 300 MS 57) 00 44 00 (0054) (特底対象項目名) 6038 「作用! 主発明、および第1、第4~第13、第18~ (ABST ASSET WWW. 等22の発明に係る不揮発性生態体記憶製業に切いて CANDED AND T は、カチャネル型のフラコンコスモリを用いてしてのフ (6008) (18) Mischell ラッシェメモリのデータの書法様に、ドレイン協権に点 第12の文庫でいる子機発性主機体に接続機能を示して 一概位、推荐務務物場に正案付が印度される。 は、上記第1の発明なおいて、上記を整確域において (手線網正요) 上北下レイン領域に押して、上記ドレイン領域を取的む (特许公金申报名) 网络雷 ようにして形成され、上記り登録域よりも高い不純物像 [補正为条項用名] 0 1] 0 度を寄すると型の着る子総移締婚を解えている。 [確定方法] 发更 [+ 66 Mat. 6] : MATERIALS (特征对象等等名) 明経器 (0:10)次に、第27および第28の確認に値を示 【附近对象项图名】0040 運搬性中級体記情談器においては 第18の発程でも~ [新压力率] 家取 て、潜込時における最大消費電流であるドレイン物点 (液压内容) が、14A以下となるように素は難用は脚条件が設定さ [6040] :14) 第14四条映 れている。 第140年後に任る人機会投出運動に接続層において (学校排》: 01 3、第2の発明であって、上級も監察域以外いて、上絶 [辦区加急或報名] 明新建 ドレイン領域を歌躍むように形成され、上記ドレイン集 [確正対象深明系16359 他の不動物機定よりも低い不純物機度を有するの盤の第 (哪正方法) 変層 4 不利物類域と、上記ソース領域を収置むように形成さ (場所体(窓) ハ、上記』中報様よりも違い不能物品度を有するn型の 103091 第6子純物物域とを備えている。 【命明の効果】主命間、むよび知1 効く一等13 ※ (3.斑磷酸性) 16~第22の発明に係る不識発性生態体配強虐害をよ [NOTE STANDARD 23: 1 OF BRIDE れば、ドンイン領域にあいてバンドーハンド関トシネル 【矯正対象際開名】0045 霧痛が発生し、幾千一正孔外が生成される。そのうち響 [特进方法] 常期 半は極方的の難等によりモッネル方面に加速され、塞ス (物形体数) ネルギーを得するホットエレクトロンとなる。 このさ (6045) (19) WIRDSON 8 翻翻器様に正常位が印加されているため、このよっ 第1点の発明欠係る不無常性事業体記憶施器において *エレクトアンは容易にトンネル酸化(寒ご注入され、落 は、第18の検明であって、上記頭ビット提は金球配線 荷幣砂碗板まで塗することができる。このように バン

ドーバンド等ドンネル電流解却ホットエレクトロン注入 により、魔術客様案様への単デの序列が行かわれる。 【単純報出11】

- (MEHQ##261 別編書
- (施正対象項所名) G S 5 8
- (潮正方法) 変要

[編註內容]

【9352】次化、第3下起<u>また第2名</u>の結婚に係る不 揮発性手動体に提出漢次名いては、第1日の発射であっ 大、第三時における最大消費額後であるドレイン電流 が、14名以下となるように養払使圧削集場件が設定されている。